

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

Fundada en 1551

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

E. A. P. CIENCIAS BIOLÓGICAS



Tesis

Digitales UNMSM

**“DIVERSIDAD PROTOZOOLÓGICA DE LOS PANTANOS DE VILLA,
CHORRILLOS – LIMA - PERÚ”**

TESIS

Para optar el Título Profesional de:

BIÓLOGO

con mención en: Zoología

AUTORA

GUILLÉN AGUIRRE GISELLA KATIA

LIMA – PERÚ
2002

ÍNDICE

RESUMEN

SUMMARY

I.- INTRODUCCIÓN	1
II.- ANTECEDENTES	3
III.- ÁREA DE ESTUDIO	5
1. Ubicación	5
2. Historia	5
3. Fisiografía	6
4. Suelos	6
5. Clima	7
6. Hidrología	7
7. Estaciones de muestreo	8
IV.- MATERIAL Y MÉTODOS	13
1. De la colección de material biológico	13
2. Del estudio en el laboratorio	14
V.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN	16
1. Diversidad de especies	16
2. Lista taxómica de los protozoarios	17
3. Descripción de las especies	28
4. Observaciones ecológicas de las especies registradas	80
5. Estacionalidad	101
5.1. Especies estacionales	102
5.2. Especies permanentes con abundancia variable	102
5.3. Especies esporádicas no recurrentes	102

6. Diversidad protozoológica en las estaciones de muestreo	103
7. Distribución de los protozoarios en las estaciones de muestreo	105
8. PH y temperatura	106
9. Protozoarios como bioindicadores	107
10. Especies dominantes	108
VI.- CONCLUSIONES	109
VII.- RECOMENDACIONES	112
VIII.- REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	113
IX.- FIGURAS	117
X.- TABLAS	145
XI.- ANEXOS	151



RESUMEN

Los protozoarios de vida libre, son importantes por formar parte de la cadena trófica, participando dentro de ésta, como productores primarios; a su vez son muy susceptibles a los cambios que ocurren en su medio ambiente, por lo que muchos de ellos son utilizados como bioindicadores.

El presente estudio se realizó con la finalidad de obtener una lista taxonómica actualizada de los protozoarios presentes en los Pantanos de Villa, distrito de Chorrillos, departamento de Lima.

Se realizaron once colectas entre octubre de 1999 a agosto del 2000, en nueve estaciones de muestreo, que abarcaron la mayor parte de los cuerpos de agua. Se determinó 128 especies de protozoarios distribuidos en 101 géneros, 69 familias y 28 órdenes, de los cuales 73 especies son registros nuevos para los Pantanos de Villa. El grupo predominante son los ciliados con el 61.72 % de las especies registradas, seguidos por los mastigóforos con el 21.87 % y los sarcodinos con el 16.41 %.

Mediante la distribución de los protozoarios en los diferentes hábitats, se determinó la ubicuidad y exclusividad presentes en muchas especies, lo que estaría influenciado por las condiciones del hábitat y la adaptabilidad.

La diversidad de especies fue determinada para cada estación de muestreo, presentando mayor diversidad las estaciones 1 y 3.



SUMMARY

The free living protozoa, are important to be part of the trofic chain, participating inside this, as primary producers; in turn they are very susceptible to the changes that happen in their environment, many of them are used as bioindicator.

The present study was carried out with the purpose of obtain a ready up to date taxonomic of the present protozoa in the Wetland Villa, district of Chorrillos, department of Lima.

They were carried out eleven collections from October 1999 to August 2000, in nine sampling stations that embraced the most part of the water bodies. It was determined 128 species of protozoa they were distributed in 101 generes, 69 families and 28 orders, with 73 species are new registrations in the Wetland Villa. The predominant group is the Ciliate with 61.72% of the registered species, continued by the Mastigophora with 21.87% and the Sarcodina with 16.41%.

By means of the protozoa distribution in different habitats, it was determined the ubiquity and exclusivity present in many species, in what would be influenced by the conditions in the habitat and its adaptability.

The diversity of species was determined for each sampling station, showed bigger diversity the stations 1 and 3.

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad se han descrito más de 64 000 especies de protozoarios de las cuales más de la mitad son fósiles (Hickmann, 1997). Finlay (1998), menciona la existencia de 3 744 especies de vida libre, donde 793 están asociados con sedimentos marinos y 1 370 con sedimentos de agua dulce. Los protozoarios de vida libre constituyen una gran diversidad de especies, las cuales habitan distintos nichos, encontrándose en todo el planeta, abarcando tanto ambientes acuáticos como mares, lagos, lagunas, pantanos, etc., así como en ambientes terrestres, siempre habitando lugares donde existe un cierto grado de humedad.

Los protozoarios, son usualmente cosmopolitas o ubicuos en lo referente a su distribución, proliferando en un hábitat conveniente para ellos. Es destacable su importancia en los ambientes acuáticos, formando parte de la cadena alimenticia, como productores primarios, jugando un rol fundamental en el ciclo de nutrientes y el flujo de energía dentro de los cuerpos de agua (Finlay *et al.*, 1988). Además, algunos protozoarios son utilizados para monitorear la contaminación orgánica de las aguas o como bioindicadores de las condiciones del suelo (Petz, 1997).

Las especies consumidoras de bacterias, son consideradas como bioindicadores de contaminación, ya que su presencia y abundancia está condicionada a la presencia o ausencia de ellas, como son *Cyclidium glaucoma*, *Vorticella* spp., *Cinetochillum margaritaceum*, *Bodo edax*, entre otras (Finlay *et al.*, 1988 y Sleight, 1979).

En el Perú, se han realizado pocos estudios acerca de la protozoofauna de ambientes dulceacuícolas siendo éstos, asociados con las algas como componentes del fitoplancton, junto a los euglenoideos y otros flagelados (Escomel, 1929; Maldonado, 1943; Acleto, 1966; Montoya, 1984; Quispe y Valenzuela, 1995; Gutierrez y Avalos, 1986), se conoce poco acerca de los estudios morfométricos de las especies registradas.

El primer estudio de protozoarios, en el que se incluyen datos morfométricos y del hábitat, fue realizado por Sarmiento y Guerra (1960) en la entonces denominada Laguna de Villa.

Los Pantanos de Villa, son considerados un área protegida por el Estado, siendo de importancia nacional e internacional, por ser un Sitio Ramsar, catalogado como tal, por presentar una gran diversidad de especies de flora y fauna nativa, y por constituir parte de un corredor ecológico en la ruta migratoria de muchas especies de aves (Pantanos de Villa – INRENA, 1998).

El presente trabajo, contribuye a tener una visión actualizada de la diversidad de protozoológica de los Pantanos de Villa, ampliando el conocimiento de algunos factores que influyen en el desarrollo de estos organismos, como: el agua, la temperatura, pH y el tipo de sustrato; también se consideró los parámetros relacionados al tipo de alimentación, estacionalidad, distribución y dominancia de especies, entre otras características. Así mismo se tomó en cuenta los cambios del medio ambiente que han sufrido los Pantanos de Villa, debido a diversos factores, como los antropogénicos, que han impactado fuertemente con el proceso de eutrofización.

II. ANTECEDENTES

Los estudios de protozoarios de vida libre en el Perú son muy escasos, siendo los dinoflagelados los protozoarios marinos más conocidos, por constituirse en componentes principales del fitoplancton.

Los primeros registros de protozoarios para ambientes dulceacuícolas fueron realizados por Escomel (1929), como parte del estudio de la fauna de las Lagunas y Manantiales de Arequipa y en la Laguna de Huacachina (Ica). En el primer estudio reporta 54 especies de protozoarios (13 flagelados, 8 sarcodinos y 30 ciliados), realizando una breve descripción de las especies observadas; mientras que en la segunda las especies no fueron descritas. Posteriormente, Maldonado (1943) en sus investigaciones sobre plancton de las Lagunas de Boza, Chilca y Huacachina (Ica), menciona la existencia de algunos protozoarios sin llegar a ser identificados.

El primer estudio de la protozoofauna de la entonces “Laguna de Villa”, fue realizado por Sarmiento y Guerra (1960), quienes reportaron 40 géneros y 52 especies de protozoarios; registrando 12 especies de mastigóforos, 9 de sarcodinos y 31 de ciliados; describiéndose 3 ciliados como especies nuevas (*Chilodontopsis gibberrun*, *Trichotaxis rubentis* y *Trichotaxis villaensis*), sin embargo no todas las especies fueron descritas.

Acleto (1966), en un estudio de algas de agua dulce realizadas en las “Cascadas de Barranco” (Lima), reportó solo una especie de *Euglena* sp.



Los estudios realizados por Tovar (1971), en la Laguna de Medio Mundo (Huacho, Lima), reporta 3 especies de protozoarios: *Peridinium* sp., *Exuviaella* sp. y *Gymnodinium* sp., siendo este ecosistema muy similar a los Pantanos de Villa.

Shimokawa (1974), en un estudio de la variación del fitoplancton del Lago Sauce (Departamento de San Martín), reporta a *Euglena* sp.

Montoya (1984), realizó estudios en los Pantanos de Villa referente a la diversidad de algas, reportando dos especies de fitomastigóforos identificándolos como *Cryptomonas* sp. y *Euglena graciles*, considerando a esta última como una especie indicadora de contaminación.

En estudios de fitoplancton, en las Lagunas de Estabilización en Ayacucho, Gutierrez y Avalos (1986), registraron dos especies de flagelados identificándolos como *Phacus helikoides* y *Euglena* sp.

Quispe y Valenzuela (1995), en un estudio sobre bioindicadores de contaminación en los Pantanos de Villa, reportan dos especies de protozoarios identificándolos como *Euglena graciles* y *Peridinium* sp. Posteriormente, Sarmiento y Morales (1998), publican un listado de protozoarios de los Pantanos de Villa, como resultado de sus observaciones en el transcurso de los años, registrando 97 especies, observando la ausencia de algunas especies descritas en los '60 y asociándola con los cambios ambientales sufridos en el ecosistema.

III. ÁREA DE ESTUDIO

1.- Ubicación

Los Pantanos o Humedales de Villa están ubicados en el distrito de Chorrillos, provincia de Lima, al sur del departamento de Lima, entre los $12^{\circ} 11' 42''$ - $12^{\circ} 13' 18''$ LS y $76^{\circ} 58' 42''$ – $76^{\circ} 59' 42''$ LW (Figura 1).

Presenta una altitud de 0 - 5 m. La extensión actual del área protegida es de 276 Ha (según Resolución Ministerial N° 0909-2001), encontrándose rodeada por un área de influencia conformada por asentamientos humanos, urbanizaciones, fábricas, clubes privados, establos, un camal y una avícola.

2.- Historia

Los Pantanos de Villa en los años '60 fueron principalmente afectados por la utilización de sus suelos en la agricultura, pastoreo y extracción de totora. En las últimas tres décadas estas actividades se han incrementado, introduciendo grandes cantidades de materiales sólidos, generalmente desmonte, que sirve como relleno o con el fin de deshacerse de la basura (Cano y Young, 1998).

Es en 1989, cuando se declara a los Pantanos de Villa como Zona Reservada para la conservación de flora y fauna silvestre (R.M. 144-89 AG del Ministerio de Agricultura).

En 1997, es reconocido como un humedal de gran importancia nacional e internacional, y catalogado como Sitio Ramsar por la Convención Relativa a los Humedales de importancia Internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas, respaldado por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (Pantanos de Villa – INRENA, 1998).

3.- Fisiografía

El área que ocupa los Pantanos de Villa presenta un relieve plano o ligeramente ondulado y una llanura aluvial; se encuentra rodeada de colinas entre los 100 y 300 m de altitud y una línea de playa recta; dándole características microclimáticas muy especiales de humedad, conformada por un gran número de cuerpos de agua, como producto de la infiltración y afloramiento de aguas subterráneas que van a dar al mar (Pantanos de Villa – INRENA, 1998).

4.- Suelos

Los Pantanos de Villa, se encuentran formados por depósitos aluviales moderadamente profundos, con suelos de drenaje pobre, afloramiento de la capa freática muy cerca de la superficie y con un escurrimiento superficial lento, siendo susceptibles de inundación; con problemas de excesiva salinidad, y una concentración de sales entre 11 a 60 ppm (León, *et al.*, 1995).

El suelo está formado por un material arcillo-arenoso, limo-arcilloso o limo-arenoso. En algunas áreas presenta cantos rodados de diversas jerarquías y con una matriz arenosa, intercalado con capas de material arcilloso a franco (Lizarzaburu, 1992).

Los sustratos que contienen mucha materia orgánica son de importancia, formados principalmente por material vegetal en descomposición, depositado debajo del agua, mezclándose con la arena, limo o arcilla.

En general, se trata de suelos corrosivos de consistencia blanda o medianamente compacta ($0.25 - 1.00 \text{ Kg/cm}^2$) y muy húmedos.

5.- Clima

El clima es desértico, con algunas particularidades típicas de los desiertos tropicales asociados con corrientes marinas frías (Young, 1998), siendo clasificado por Köppen (citado en Lizarzaburu, 1992), como un desierto subtropical árido.

El anticiclón del Pacífico Sur produce abundante nubosidad estratiforme que va desde los 150 a 1000 metros de altitud, causando una escasa precipitación y una predominancia de vientos de componente sur que, en promedio, llegan a alcanzar velocidades de 3 m/s, los cuales junto con la Corriente Peruana, producen la niebla característica de la zona. Los vientos son típicamente de sur a sureste, produciéndose también los vientos locales, que durante el día van del mar a la tierra y durante la noche de la tierra al mar.

El cielo es despejado durante las estaciones de primavera y verano, con una amplia radiación solar y temperaturas que oscilan entre los 15 y 26 °C, con poca precipitación. Durante el invierno y el otoño las temperaturas son mas bajas, oscilando entre los 14 y 19 °C, con una radiación solar difusa e indirecta.

La humedad relativa fluctúa entre el 85 y 99 %, con una precipitación que puede alcanzar hasta 60 mm durante los meses de invierno (Lizarzaburu, 1992).

6.- Hidrología

Las aguas que permiten la formación de los Pantanos de Villa corresponden a las aguas subterráneas del río Rímac y su acuífero Ate-Surco-Chorrillos; aportando mayor cantidad de agua durante la época de lluvia, saturando la superficie del Pantano; ésta a su vez recibe aguas por infiltración de las áreas cultivadas en el valle, las infiltraciones que se producen de la red de los canales de riego, del riego de parques y jardines y por último por precipitación, siendo éste un aporte muy bajo.

La pérdida de agua es causada mayormente por la evaporación de ésta y también por la evapotranspiración, causando una acumulación de sales. La presencia de un pequeño canal de salida que va al mar. permite la pérdida de agua en pocas cantidades.

El agua de los Pantanos de Villa es del tipo salobre, con una salinidad variable, siendo mayor próximo al litoral marino; la concentración de sales registrada es de 11 a 60 ppm (León *et al.*, 1995).

El color del agua varía desde pardo claro hasta oscuro, con una gran abundancia de materia orgánica en descomposición. El pH fluctúa entre 6 y 8.5. La contaminación de las aguas se debe principalmente a la presencia de aguas servidas, transportadas a través de canales laterales y que van a dar a los cuerpos de agua mayores.

7.- Estaciones de Muestreo

Los Pantanos de Villa están conformados por cuerpos de agua estancados permanentes y estacionales, con corrientes de agua lénticas y lóxicas. Siendo áreas muy extensas para el estudio, se consideró adecuado dividir el área en nueve (9) estaciones, abarcando los diferentes cuerpos de agua existentes (Figura 2).

Estación 1 (E1) : Charcas de agua permanente, con una extensión aproximada de 358 m², de poca profundidad y de aguas claras, suelo de tipo limoso, con poca vegetación acuática y flotante, carente de algas macroscópicas; mayormente rodeado de *Distichlis spicata* “grama salada”, *Hydrocotyle bonariensis* “sombbrero del padre abad”, *Typha domingensis* “totora” y poca cantidad de *Samolus valerandi* y *Heliocharis geniculata*; la ictiofauna presente fue *Poecilia* sp. “mollis” y *Poecilia reticulata* “gupy”. Esta estación, presenta un pH entre 6 y 7.5. La zona de muestreo generalmente tiene una profundidad entre 14 a 22 cm, dependiendo de la época del año, encontrándose libre de residuos sólidos contaminantes (Figura 3).

Estación 2 (E2) : Charcas de agua permanente, con una extensión de 860 m², de mayor profundidad (70 cm en la zona central). Son aguas frecuentemente turbias y con sustrato de tipo arenoso; el punto de toma de muestra tiene una profundidad entre 35 y 40 cm. Presenta una gran cantidad de algas filamentosas en el fondo de la charca; vegetación predominante compuesta por

Scirpus americanus “junco”, seguido por “grama salada” y “totora”; la fauna presente compuesta por “mollis”. El pH entre 7 y 8.5, por lo que es considerado como una charca de aguas alcalinas.

Esta estación es el lugar de descanso de una gran variedad de aves, las que frecuentemente se encuentran nadando o rodeando las orillas de la charca. Se encuentra libre de contaminación por residuos sólidos, pero presenta una gran cantidad de materia orgánica en descomposición (Figura 4).

Estación 3 (E3) : Laguna cercana al litoral marino, denominada “Laguna Marvilla”, con una extensión aproximada de 3,360 m² presenta una mayor profundidad en la zona central de la laguna, con un rango de 80 a 100 cm. El punto de toma de la muestra es en la orilla, con una profundidad entre 26 a 33 cm, aguas claras, sustrato areno limoso con restos de vegetación. La mayor parte del espejo de agua, se encuentra cubierto por vegetación conformada principalmente por *Lemna* sp. “lenteja de agua” y *Azolla* sp. “helecho de agua” y numerosas algas filamentosas en el fondo. La laguna se encuentra rodeada por “totora” y “junco”. El pH entre 6.5 y 8.5.

Esta estación es un lugar de descanso de varias especies de aves acuáticas; la contaminación es frecuente por residuos sólidos como bolsas, botellas de plástico, papeles y otros residuos orgánicos como heces de ganado vacuno y equino (Figura 5).

Estación 4 (E4) : Canal paralelo a la Av. Hernando de Lavalle, de poca profundidad entre 15 y 20 cm (dependiendo de la época del año); fondo con sustrato de tipo arenoso, aguas generalmente translúcidas y lénticas. La vegetación predominante es “totora”, la que cubre durante determinados

momentos del año gran parte del canal, seguido por “junco”, que frecuentemente es observado en el borde del canal. Presencia de algas no filamentosas sobre el fondo, que no fueron observadas al inicio del muestreo; fauna conformada por “mollis” y “gupy”. Presenta un pH entre 6 y 7.

Esta estación presentó poca contaminación, encontrándose muy poco residuos sólidos (Figura 6).

Estación 5 (E5) : Forma parte de la denominada “Laguna Mayor” encontrándose en el lado posterior de la laguna. Esta laguna tiene una extensión aproximada de 50,000 m² y una profundidad de 180 cm, la profundidad del punto de muestreo fue de 22 a 24 cm.

Fondo con sustrato de tipo areno fangoso y con una coloración negruzca, encontrándose restos de vegetación en descomposición (turba). No se observaron algas macroscópicas, encontrándose rodeado por “junco”, “grama salada” y “totora”; la fauna presente fueron algunas aves acuáticas como *Phalacrocorax olivaceus* “cushuri”, *Gallinula chloropus* “polla de agua”, *Podiceps major* “zambullidor grande”, *Podylimbus podiceps* “zambullidor pico grueso” y peces como “mollis”. Aguas turbias, opacas y ligeramente ácidas con un pH entre 6 y 6.5.

La contaminación es abundante, compuesta por residuos sólidos como plásticos, botellas, papeles, basura orgánica, etc. (Figura 7).

Estación 6 (E6) : Orilla lateral de la denominada “Laguna Mayor”, paralela a la Av. Los Canelos, siendo ésta un camino de transeúntes frecuentemente usado. Profundidad de la zona de muestreo de 26 a 41 cm. Aguas turbias, fondo con sustrato areno-fangoso con una coloración negruzca,

presentando una gran cantidad de materia vegetal en descomposición. La vegetación está predominantemente dominada por “grama salada”, que se encuentra rodeando esta parte de la Laguna Mayor; la fauna presente compuesta por “mollis”, algunas aves acuáticas como “zambullidores”, “polla de agua”, etc.; siendo frecuentes los animales domésticos y ganado ovino. El agua es ligeramente ácida, con un pH entre 6 y 6.5.

La contaminación es abundante, compuesta por residuos sólidos como plásticos, botellas, bolsas, papeles, materia de construcción, etc. (Figura 8).

Estación 7 (E7) : Esta estación se encuentra ubicada en la orilla anterior de la Laguna Mayor, cercana a la Av. Huaylas. La profundidad del punto de muestreo fue entre 27 y 33 cm. Fondo con sustrato del tipo areno fangoso de coloración negruzca con una gran cantidad de materia orgánica vegetal en descomposición (turba). Agua generalmente turbia, la superficie presentó espuma de color cremoso. La especie dominante es “totora”, seguido pero en menor proporción por “junco” y “grama salada”; la fauna íctica presente conformada por “mollis”, “gupy”, “tilapia”, *Mugil cephalus* “lisa”, *Cichlasoma nigrofasciatum* “mojarra” y otras, y aves como *Fulica ardesiaca* “gallareta”, *Bubulcus ibis* “garza bueyera”, *Egretta thula* “garza blanca pequeña”, *Larus belcheri* “gaviota peruana”, zambullidores, entre otras. El agua es ligeramente ácida, con un pH entre 6 y 6.5.

La contaminación es frecuente, compuesta por residuos sólidos como plásticos, botellas y materiales orgánicos, algunos en descomposición.

Esta estación es una zona de recorrido turístico, debido a ello el área es constantemente disturbada y contaminada (Figura 9).

Estación 8 (E8) : Inicio del canal, denominado “Canal Principal”, conformado por la unión de varios canales provenientes de diferentes manantiales que atraviesan los asentamientos y rodean parte de las fábricas. Presenta una profundidad entre 16 y 30 cm. y 1 metro de ancho. Canal de aguas ligeramente lóxicas; fondo con sustrato de tipo arenoso, aguas ligeramente turbias. El punto de muestreo, frecuentemente cubierto por vegetación conformada por *Enydra scasilifolia*, “sombrecito del padre Abad”, “totora”, y en menor proporción “lenteja de agua”, “grama salada”, “junco” y *Myriophyllum aquaticum* “cola de zorro”, con pocas algas filamentosas en el fondo; la fauna presente conformada por “tilapia”, “mollis” y algunos caracoles como *Helisoma* sp. Presenta un pH entre 6.5 y 7.

La contaminación de esta estación es abundante, con residuos sólidos como plásticos, botellas y bolsas. (Figura 10).

Estación 9 (E9) : Charca pequeña, cercana al Centro de Interpretación Pantanos de Villa, con una extensión de 389 m² y una profundidad entre 40 y 70 cm.; el punto de muestreo fue la orilla donde la profundidad oscila entre 30 y 40 cm.

Aguas turbias y opacas con una coloración pardusca; fondo con un sustrato de tipo limoso con una gran cantidad de materia orgánica y vegetales en descomposición. Con poca vegetación rodeada por “grama salada” y “totora”; fauna compuesta por peces como “mollis”, “mojarra” y aves como patos domésticos, gansos y patos silvestres, los cuales han sido introducidos de forma artificial. Presenta un pH entre 6.5 y 8, siendo mayormente alcalina.



La contaminación es escasa (generalmente ocasionada por las heces de las aves) y carente de residuos sólidos.

Durante el período de muestreo esta estación sufrió un cambio notable, incrementándose el volumen de agua debido a que se le conectó por medio de un canal a una laguna artificial (Figura 11).

IV. MATERIAL Y MÉTODOS

Para el desarrollo del presente estudio, se escogieron nueve (9) estaciones de muestreo, las cuales abarcaron la mayor parte de los cuerpos de agua presentes en los Pantanos de Villa, cuyas características individuales se describen en el capítulo anterior sobre Área de Estudio.

El material estudiado consta de 198 muestras de agua, colectadas mensualmente durante octubre 1999 - agosto 2000.

1.- De la Colección del Material Biológico

Las muestras de agua, fueron colectadas mensualmente en cada estación, utilizándose cucharones plásticos, tomando muestras de superficie y fondo, siendo depositados en frascos de vidrio transparente estériles de 150 cc, previamente rotulados para un transporte inmediato al laboratorio. En las muestras de superficie, se incluyó la vegetación acuática flotante con ayuda de una pinza y en las muestras de fondo, se incluyó la capa superficial del fondo, la vegetación acuática y la columna de agua (Figura 12).

Los muestreos se realizaron regularmente entre las 7:00 a.m. y 12:00 m. Se realizó paralelo a la toma de muestra, el registro de datos de temperatura del agua y ambiente, con un termómetro de mercurio TDS Testr 4tm.; el pH con papel phydron de 5.5 - 9. Se anotaron los datos generales de humedad relativa, velocidad del viento y nubosidad, los cuales fueron proporcionados por la estación Meteorológica Pantanos de Villa (Anexo 3). Finalmente, se consideraron los datos sobre

las características del lugar, flora y fauna presentes y tipos de contaminantes (residuos sólidos) entre otros (Anexo 1).

2.- Del Estudio en el Laboratorio

La revisión y estudio de las muestras colectadas mensualmente, fue realizada en el Laboratorio de Zoología de Invertebrados, de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Los frascos se mantuvieron en el laboratorio en un estante cercano a luz natural, a temperatura ambiente (21 - 31 °C) cubriéndoselos con una gasa, para evitar algún tipo de contaminación. Las muestras fueron revisadas usando un microscopio binocular compuesto con luz incorporada (Carl Zeiss – Laboval), utilizándose los objetivos de 10x, 20x y 40x, y ocular de 10x, siendo inicialmente observadas en preparados simples, colocando una gota de muestra (equivalente a 0.06 ml) sobre un portaobjetos y cubriéndolo con una laminilla de 18x18 mm.

Posteriormente, para una mejor observación de las características morfológicas internas de los protozoarios se utilizaron diferentes narcotizantes tales como metocel al 5% y 10%, solución de nicotina y sulfato de magnesio al 7%, usándose también fijadores especiales como schaudín, lugol, yodo azul de metileno y solución de nolands; por último para la observación del núcleo y ciliatura, se utilizó verde de metilo y azul de metileno diluido.

La medición de las especies se realizó con un ocular micrométrico 1/100mm., llevándose a cabo las mediciones en por lo menos 10 individuos por especie y considerando el ancho y largo de cada individuo; dándose las medidas en micras. En el caso de los testáceos, se midió el diámetro de



la abertura, el ancho y largo de la testa; para los ciliados el largo y ancho ; en flagelados, a ello se le adicionó la medida de los flagelos.

Los dibujos, se realizaron con ayuda de una cámara lúcida Carl Zeiss de tubo corto, siendo presentados sólo los registros nuevos.

Las microfotografías, fueron tomadas empleando una cámara semiprofesional incorporada al microscopio binocular, utilizándose una película ASA 100 en blanco / negro y a color y filtros de diferente color, el revelado y el positivado fueron llevados a cabo en el Laboratorio de Citogenética, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Para la identificación de las especies se usaron las claves de Corliss (1979) y Levine (1980), además de las descripciones realizadas por Jahn (1949), Hall (1953), Kudo (1985), Petz & Foissner (1992), Petz (1994-97) y Esteban *et al.* (1995).

La determinación de la diversidad y dominancia de las especies observadas fue realizado por el Método de Conteo Directo (Lüftenegger *et al.*, 1988). Finalmente y para un mejor estudio, se realizó el mantenimiento de algunos protozoarios en medios de cultivos en el laboratorio, empleando frascos estériles con agua destilada y granos de arroz, protegidos con tapones de algodón, para evitar cualquier tipo de contaminación.

V. RESULTADOS Y DISCUSIONES

1.- Diversidad de especies

Se registra para los Pantanos de Villa, durante el período de muestreo octubre 99 - agosto 2000, 128 especies de protozoarios pertenecientes a 28 órdenes, 69 familias y 101 géneros, de los cuales, 73 especies son registros nuevos; observándose solo 55 especies de las ya reportadas por Quispe y Valenzuela (1995) y Sarmiento y Morales (1998), quienes registraron para la zona, una diversidad protozoológica conformada por un total de 98 especies (30 mastigóforos, 18 sarcodinos y 50 ciliados).

En el presente estudio, los ciliados se mantuvieron como el grupo predominante con 79 especies (61.72%), seguidos por los mastigóforos con 28 especies (21.87%) y los sarcodinos con 21 especies (16.41%) (Figura 13).

El incremento en la diversidad de especies puede deberse a varios factores, como por ejemplo el incremento en las áreas de muestreo; el período de colecta constante y prolongado, siendo éste aproximadamente un año, y por último; puede deberse principalmente a los cambios en el paisaje de los Pantanos de Villa ocurridos en estos últimos 40 años, lo que ha traído como consecuencia la obtención de un número elevado de nuevas especies y la ausencia de otras incapaces de adaptarse a dichos cambios; la ausencia de estas especies también puede deberse a que durante el período de muestreo estas se encontraban con una población muy baja o en una fase de enquistamiento, lo que no permitió su observación.

El ecosistema de los Pantanos de Villa, ha sufrido varios cambios a través de los años, siendo éste principalmente ocasionado por intervención humana (eliminación de basura orgánica y adición de detergentes), derivando en una aceleración en los procesos de eutrofización, alterándose los diferentes microhábitats formados y afectando las especies de flora y fauna.

2.- Lista taxonómica de los protozoarios observados en los Pantanos de Villa.

La identificación de las especies observadas, durante el período de muestreo en los Pantanos de Villa, sigue el ordenamiento taxonómico propuesto por Corliss (1979) y Levine (1980). Los géneros y especies están ordenados alfabéticamente dentro de cada familia.

Reino Protista

Subreino Protozoa

Filo Sarcomastigophora Honigberg y Balamuth, 1963

SubFilo Mastigophora Diesing, 1866

Clase Phytomastigophorea Calkins, 1909

Orden Chrysomonadida Engler, 1898

Suborden Euchrysomonadina Pascher, 1912

Familia Ochromonadidae Pascher, 1912

Monas guttula Ehrenberg

Stokesiella sp. Lemmermann



Orden Cryptomonadida Senn, 1900

Suborden Eucryptomonadina Pascher, 1912

Familia Cryptomonadidae Stein

Chilomonas paramecium Ehrenberg

Cryptochrysis commutata Pascher, 1912

Cryptomonas ovata Ehrenberg

Orden Phytomonadida Blochmann

Familia Chlamydomonadidae Bütschli

Scourfieldia sp. West

Familia Carteriidae Kudo

Carteria cordiformis Carter

Orden Euglenida Bütschli, 1884

Familia Euglenidae Stein

Euglena acus Johnson

Euglena gracilis Klebs

Euglena inflexa Kieseljer

Euglena tatica Ehrenberg

Eutreptia viridis Perty

Phacus acuminata Stokes

Phacus pyrum Ehrenberg

Trachelomonas volvocina Ehrenberg

Familia Anisonemidae Schewiakoff

Anisonema acinus Dujardin

Anisonema sp. Dujardin

Distigma proteus Ehrenberg

Heteronema acus Dujardin

Notosolenus sinuatus Stokes

Peranema trichophorum Ehrenberg

Familia Astasiidae Bütschli

Petalomonas sp. Stein

Rhabdomonas incurva Fresenius

Orden Dinoflagellida Bütschli, 1885

Suborden Adinina Bütschli, 1885

Familia Prorocentridae Kofoid

Exuviaella compressa Cienkowski

Suborden Diniferina Bütschli, 1885

Superfamilia Gymnodinioidea Poche

Familia Gymnodiniidae Kofoid

Gymnodinium rotundatum Klebs

Familia Peridiniidae Kent

Peridinium sp. Ehrenberg



Orden Protomonadida Blochmann

Familia Codosigidae Kent

Monosiga ovata Kent

Clase Zoomastigophorea Calkins 1909

Orden Kinetoplastida Honigberg, 1963

Familia Bodonidae Bütschli

Bodo edax Kuhn

Subfilo Sarcodina Schmarda, 1871

Superclase Rhizopoda Von Siebold, 1845

Clase Lobosea Carpenter, 1861

Subclase Gymnamoebia Haeckel, 1862

Orden Amoebida Ehrenberg, 1830

Suborden Tubulina Bovee y Jahn, 1966

Familia Amoebidae Bronn

Amoeba dubia Schaeffer

Amoeba proteus Pallas

Dinamoeba mirabilis Leidy

Suborden Conopodina Bovee y Jahn, 1966

Familia Mayorellidae Schaeffer, 1926

Flabellula mira Schaeffer, 1926

Mayorella sp. Schaeffer, 1926



Familia Hyalodiscidae Poche, 1913

Hyalodiscus actinophorus Averbach, 1855

Orden Pelobiontida Page, 1976

Familia Pelobiontidae Page, 1976

Pelomyxa palustris Greeff

Orden Schizopyrenida Singh, 1952

Familia Dimastigamoebidae Dujardin

Vahlkampfia limax Dujardin

Subclase Testacealobosia Saedeleer, 1934

Orden Arcellinida Kent, 1880

Familia Arcellidae Schultze

Arcella discoides Ehrenberg

Arcella vulgaris Ehrenberg

Familia Diffflugidae Taranek

Centropyxis aculeata Stein

Centropyxis sp. Stein

Diffflugia lobostoma Leidy

Clase Filosea Leidy, 1879

Orden Gromiida Claparède y Lackmann, 1859

Familia Gromiidae Eimer y Fickert

Gromia sp. Dujardin

Familia Euglyphidae Wallich

Euglypha rotunda Wailes y Penard, 1911

Euglypha strigosa Ehrenberg, 1872

Trinema enchelys Ehrenberg, 1838

Superclase Actinopoda Calkins, 1909

Clase Heliozoa Haeckel, 1866

Orden Actinophryida Hartman, 1913

Familia Actinophryidae Claus

Actinophrys sol Ehrenberg

Actinosphaerium eichorni Ehrenberg

Orden Centrohelida Kühn, 1926

Familia Acanthocystidae Claus

Pinaciophora fluviatilis Greeff

Raphidiophrys pallida Cash

Filo Ciliophora Doflein, 1901

Clase Kinetofragminophorea Puytorac, et al., 1974

Subclase Gymnostomatia Bütschli, 1889

Orden Prostomatida Schewiakoff, 1896

Suborden Prostomatina Schewiakoff, 1896

Familia Holophryidae Perty, 1852

Holophrya sp. Ehrenberg, 1831

Familia Metacystidae Kahl, 1926

Metacystis tessellata Kahl, 1926

Suborden Prorodontina Corliss, 1974

Familia Prorodontidae Kent, 1880

Prorodon discolor Kahl, 1930

Familia Colepidae Ehrenberg, 1838

Coleps hirtus Nitzsch, 1827

Suborden Haptorina Corliss, 1974

Familia Enchelyidae Ehrenberg, 1838

Lacrymaria olor Müller, 1786

Lacrymaria pupula Müller, 1913

Familia Didiniidae Poche, 1913

Mesodinium acarus Stein, 1862

Mesodinium pulex Kahl, 1930

Familia Spathidiidae Kahl in Doflein y Reichnow, 1927-9

Spathidium sp₁ Dujardin, 1941

Spathidium sp₂ Dujardin, 1941

Orden Pleurostomatida Schewiakoff, 1896

Familia Amphileptidae Bütschli, 1889

Amphileptus claparedei Stein, 1859

Litonotus dusarti Wrzesnioswki, 1870



Loxophyllum helus Stokes, 1884

Orden Karyorelictida Corliss, 1974

Familia Loxodidae Bütschli, 1889

Loxodes rostrum Ehrenberg, 1830

Subclase Vestibulifera Puytorac, 1974

Orden Trichostomatida Bütschli, 1889

Suborden Trichostomatina Bütschli, 1889

Familia *Plagiopylidae* Schewiakoff, 1896

Plagiopyla ovata Kahl, 1931

Sonderia vorax Kahl, 1928

Familia Coelosomididae Corliss, 1961

Epimecophrya sp. Kahl, 1933

Paraspathidium sp. Noland, 1937

Orden Colpodida Puytorac, 1974

Familia Cyrtolophosididae Stokes, 1888

Cyrtolophosis mucicula Stokes, 1885

Subclase Hypostomatia Schewiakoff, 1896

Superorden Nassulidea Jankowski, 1967

Orden Nassulida Jankowski, 1967

Suborden Nassulina Jankowski, 1967



Familia Nassulidae Fromentel, 1874

Nassula sp. Ehrenberg, 1833

Superorden Phyllopharyngidea Puytorac, 1974

Orden Cyrtophorida Fauré-Fremiet, 1956

Suborden Chlamydodontina Deroux, 1976

Familia Chlamydodontidae Stein, 1859

Chlamydodon mnemosyne Ehrenberg, 1835

Familia Chilodonellidae Deroux, 1970

Chilodonella uncinata kahl, 1931

Suborden Dysteriina Deroux, 1976

Familia Dysteriidae Claparéde y Lachmann, 1858

Trochilia sp. Dujardin, 1841

Subclase Suctoria Claparéde y Lachmann, 1858

Orden Suctorida Claparéde y Lachmann, 1858

Suborden Exogenina Collin, 1912

Familia Podophryidae Haeckel, 1866

Podophrya fixa Müller

Sphaerophrya magna Maupas

Suborden Endogenina Collin, 1912

Familia Acinetidae Stein, 1859

Acineta tuberosa Ehrenberg, 1833



Clase Oligohymenophorea Puytorac, 1974

Subclase Hymenostomatida Delage y Hérouard, 1896

Orden Hymenostomatida Delage y Hérouard, 1896

Suborden Peniculina Fauré-Fremiet in Corliss, 1956

Familia Parameciidae Dujardin, 1840

Paramecium aurelia Ehrenberg, 1838

Paramecium caudatum Ehrenberg, 1838

Familia Frontoniidae Kahl, 1926

Frontonia leucas Ehrenberg, 1938

Familia Clathrostomatidae Kahl, 1926

Clathrostoma sp. Penard, 1922

Familia Urocentridae Claparède y Lachmann, 1858

Urocentrum turbo Nitzsch, 1927

Orden Scuticociliatida Small, 1967

Suborden Philasterina Small, 1967

Familia Philasteridae Kahl, 1931

Philaster sp. Fabre – Domergue, 1885

Familia Uronematidae Thompson, 1964

Uronema marinum Dujardin, 1841

Familia Cohnilembidae Kahl, 1933

Cohnilembus vermiformis Kahl, 1931



Familia Cinetochilidae Perty, 1852

Cinetochillum margaritaceum Perty, 1852

Platynematum sociale Penard, 1922

Familia Urozonidae Groliere, 1975

Urozona butschlii Schewiakoff, 1889

Suborden Pleuronematina Fauré- Fremiet in Corliss, 1956

Familia Pleuronematidae Kent, 1880-2

Pleuronema crassum Dujardin, 1936

Familia Cyclidiidae Ehrenberg, 1838

Cyclidium glaucoma Müller, 1786

Cristigera phoenix Penard, 1922

Cristigera setosa Kahl, 1928

Subclase Peritrichia Stein, 1859

Orden Peritrichida Stein, 1859

Suborden Sessilina Kahl, 1933

Familia Vorticellidae Ehrenberg, 1838

Vorticella campanula Ehrenberg, 1838

Vorticella convallaria Levine, 1959

Vorticella microstoma Ehrenberg, 1838

Zoothamnium edamsi Stokes, 1885

Familia Epistylidae Kahl, 1933

Epistylis plicatilis Ehrenberg, 1838

Familia Vaginacolidae Fromentel, 1874

Cothurnia sp. Ehrenberg, 1831

Thuricola sp. Kent, 1881

Vaginacola leptosoma Stokes, 1885

Clase Polyhymenophorea Jankowski, 1967

Subclase Spirotrichia Bütschli, 1889

Orden Heterotrichida Stein, 1859

Suborden Heterotrichina Stein, 1859

Familia Spirostomidae Stein, 1967

Spirostomum ambiguum Ehrenberg, 1838

Spirostomum intermedium Kahl, 1930-5

Spirostomum minus Roux, 1901

Familia Metopidae Kahl, 1927

Metopus es Claparède y Lachmann, 1958

Metopus torta Claparède y Lachmann, 1958

Familia Stentoridae Carus, 1863

Stentor coeruleus Ehrenberg, 1838

Stentor polymorphus Müller, 1773



Suborden Armophorina Jankowski, 1964

Familia Caenomorphidae Poche, 1913

Caenomorpha levanderi Kahl, 1927

Orden Odontostomatida Saveaya, 1940

Familia Mylestomatidae Kahl, 1927-9

Mylestoma bipartitum Kahl, 1928

Orden Oligotrichida Bütschli, 1887

Suborden Oligotrichina Bütschli, 1887

Familia Halteriidae Claparède y Lachmann, 1858

Halteria grandinella Müller, 1773

Familia Strombididae Fauré - Fremiet, 1970

Strombidium oblongum Sehrsellen, 1912

Familia Strobilidiidae Kahl, 1927-9

Strobilidium caudatum Foissner, 1987

Orden Hypotrichida Stein, 1859

Suborden Stichotrichina Fauré - Fremiet, 1961

Familia Strongylidiidae Fauré – Fremiet, 1961

Chaetospira sp. Lachmann, 1856

Familia Urostylidae Bütschli, 1889

Urostyla caudata Stokes, 1887

Familia Holostrichidae Fauré – Fremiet, 1961

Holostricha fasciola Kahl, 1930-5

Holostricha kessleri Wrzesnioski, 1887

Trichotaxis rubentis Sarmiento y Guerra, 1960

Trichotaxis villaensis Sarmiento y Guerra, 1960

Suborden Sporadotrichina Fauré – Fremiet, 1961

Familia Oxytrichidae Ehrenberg, 1838

Oxytricha ludibunda Stokes, 1885

Stylonychia putrina Stokes, 1885

Urosoma caudata Stokes, 1887

Familia Aspidiscidae Ehrenberg, 1838

Aspidisca cicada Claparède y Lachmann, 1858

Aspidisca lynceus Ehrenberg, 1830

Aspidisca turrata Claparède y Lachmann, 1858

Familia Euplotidae Ehrenberg, 1838

Diophrys appendiculata Dujardin, 1841

Euplotes aediculatus Pierson, 1943

Euplotes eurystomus Wrzesnioski, 1870

Euplotes moebiusi Kahl, 1930-5

Euplotes patella Ehrenberg, 1838

Uronychia setigera Calkins, 1902

3.- Descripción de las especies.

Se describe a continuación 73 de las especies reportadas como registros nuevos:

Orden Chryomonadida Engler, 1898

Familia Ochromonadidae Pascher

1.- *Monas guttula* Ehrenberg (Fig. 14)

Descripción: Miden de 10 a 15 μm de diámetro, son de cuerpo esférico, plástico e incoloro. Posee dos flagelos desiguales, originados en el extremo anterior; el flagelo más largo es dos veces la longitud del cuerpo y realiza movimientos ondulantes; el segundo flagelo es aproximadamente el largo del cuerpo. El núcleo es esférico y está situado anteriormente. Carecen de estigma y de cromatóforos. Sus movimientos son rápidos girando sobre su eje longitudinal. Dulceacuículas, en aguas estancadas; con un tipo de alimentación holozoica (Kudo, 1985).

Hábitat: Se les encontró nadando libremente en aguas de superficie y fondo areno-fangoso o limoso, en charcos, lagunas y canales. En aguas claras y turbias, generalmente asociado con plantas en descomposición y pequeñas algas. Colectadas en aguas con un rango de pH entre 6 y 7.5 y a temperaturas entre 21.6 y 28.3 °C.

Presente solo en los meses de octubre, diciembre y febrero, en las estaciones de muestreo 1, 4, 5, 6 y 7.

2. - *Stokesiella* sp. Lemmermann (Fig. 15)

Descripción: Organismos sésiles y solitarios presentan una lórica transparente en forma de frasco, con una medida entre 24 y 34 μm de largo por 5 a 7 μm de ancho; con un tallo prolongado en la base de la lórica, cuyo extremo terminal se adhiere al sustrato. El cuerpo se encuentra dentro de lórica y esta unido a ésta, por medio de un filamento contráctil ubicado en el extremo posterior. Dos flagelos desiguales, que se originan en el extremo anterior del cuerpo, el flagelo más largo sobresale de la lórica y el más pequeño es poco visible. Núcleo anterior, carece de cromatóforos y de estigma, con dos vacuolas contráctiles presentes. Dulceacuólicas; alimentación del tipo holozoica (Kudo, 1985).

Hábitat: Halladas en muestras de agua de superficie o fondo arenoso o limoso, en charcas, lagunas y canales. Generalmente sobre plantas en descomposición y algas filamentosas. Colectadas en aguas con un rango de pH entre 6 y 8.5, siendo más frecuente entre 6.5 y 7 y a temperaturas entre 19 y 30 °C..

Estos organismos fueron observados sólo en los meses de diciembre, febrero y junio; en las estaciones de muestreo 3 y 4, siendo muy esporádicos.

Orden Cryptomonadida Senn, 1900

Familia Cryptomonadidae Stein

3. - *Cryptochrysis commutata* Parcher (Fig. 16)

Descripción: Miden entre 11.25 y 15 μm de largo por 6.25 a 8.75 μm de ancho. Cuerpo

en forma de frejol, con el externo anterior oblicuamente truncado; el lado dorsal es convexo y el ventral ligeramente cóncavo. Dos flagelos iguales, los que se originan de una pequeña hendidura en el extremo anterior, en algunos casos pierden los flagelos. El cuerpo presenta un surco longitudinal poco notorio. Dos cromatóforos laterales de color verde olivo. Núcleo esférico y pirenoides presentes. Realiza movimientos natatorios rápidos, girando sobre su eje longitudinal. Dulceacuículas (Kudo, 1985).

Hábitat: Hallados en muestras de aguas de superficie y fondo areno fangoso o limoso, del canal, charca y laguna, generalmente asociado con otros flagelados y algas pequeñas, siendo frecuente en la superficie. Colectadas en aguas con rango de pH entre 6 y 8.5, siendo frecuentes a 6.5 y a temperaturas entre 18 y 29 °C, proliferando entre 18 y 24.5 °C.

Este flagelado fue observado durante casi todo el período de muestreo, excepto en diciembre, incrementándose su población durante el otoño e invierno; presente en todas las estaciones de muestreo.

Orden Phytomonadida Blochmann

Familia Chlamydomonadidae Bütschli

4. - *Scourfieldia* sp. West (Fig. 17)

Descripción: Los organismos miden entre 5 y 6.25 um de largo por 3.75 a 4 um de ancho. Son de cuerpo oval, muy pequeños, aplanados en vista lateral, ligeramente truncado en el extremo anterior y de membrana delgada. Posee dos flagelos de igual tamaño, los que se originan

anteriormente, la longitud de los flagelos es aproximadamente cinco veces la longitud del cuerpo. Núcleo central y esférico, un solo cromatóforo de color verde zacate ubicado posteriormente, vacuola contráctil anterior poco visible.

Movimientos natatorios elipsoidales rápidos, al detenerse extienden ambos flagelos hacia los extremos laterales. Dulceacuícolas; alimentación del tipo holofítica (Kudo, 1985).

Hábitat: Fueron hallados nadando libremente en la superficie de aguas estancadas y turbias asociados con algas filamentosas. Observadas una sola vez durante el mes de octubre en la estación de muestreo 9, en aguas con un pH de 8 y a una temperatura de 25 °C.

Orden Euglenida Stein

Familia Euglenidae Stein

5.- *Euglena acus* Johnson (Fig. 18)

Descripción: Miden entre 56 y 100 um de largo por 8 a 16 um de ancho, de cuerpo alargado, en forma de huso, con el externo posterior punteado, ligeramente plástico. La película del cuerpo es muy delicada y presenta una estriación en espiral. Núcleo central y ovoide, estigma al lado del depósito, vacuola contráctil pequeña cercana al depósito, cloroplastos discoides y numerosos abarcando todo el cuerpo, con cuerpo de paramilo en forma de varillas. Presenta un flagelo corto el cual llega alcanzar un cuarto de la longitud del cuerpo. Su movimiento natatorio es lento, del tipo euglenoide. Dulceacuícolas, alimentación del tipo autótrofa (Kudo, 1985).

Hábitat: Se les encontró nadando libremente en aguas turbias y claras de charcas, lagunas y canales, la mayoría en la superficie, asociados con algas, diatomeas y otros flagelados, colectadas en

aguas con un rango de pH entre 6 y 8.5, siendo más frecuentes entre 6 y 6.5 y a temperaturas entre 19 y 30 °C, proliferando entre 20 y 25 °C.

Esta especie, se observó durante los meses de octubre, enero, mayo y junio, incrementándose durante el verano y comienzos de otoño; en las estaciones de muestreo 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8 y 9.

6.- *Euglena inflexa* Kisseljer, 1931 (Fig. 19 y Anexo 2,A)

Descripción: Los organismos miden entre 22.5 y 30 um de largo por 10 a 15 um de ancho, de cuerpo corto, aplanado ligeramente torcido en espiral, con el extremo anterior redondeado y el posterior en punta. Película del cuerpo delgada y carente de estrías. El flagelo corto, generalmente mide la mitad de la longitud del cuerpo, entre 15 y 17.5 um de longitud. Núcleo esférico y central mide de 3 a 4 um. Estigma anterior, cromatóforos verdes y de forma ovalada, distribuidas en todo el citoplasma, pirenoides presentes, dos cuerpos de paramilo situados a ambos lados del núcleo. Movimientos natatorios rápidos girando sobre su eje longitudinal. Dulceacuícolas, alimentación del tipo autótrofa (Gojdics, 1953).

Hábitat: Fueron observados en la superficie y fondo de aguas turbias y claras, generalmente asociados con algas filamentosas y plantas en descomposición, en aguas con un rango de pH entre 6 y 7 y a temperaturas entre 18.5 y 23.5 °C.

Estos flagelados se observaron sólo en los meses de marzo, abril, julio y agosto, en la estación de muestreo 9.

7.- *Eutreptia viridis* Perty (Fig. 20)

Descripción: Fue observado un solo individuo con una medida de 52.5 um de largo por 12.5 um de ancho. Cuerpo en forma de huso con el extremo anterior redondeado y el posterior en punta, con características muy semejantes a *Euglena*, pero diferenciándose en que posee dos flagelos de igual tamaño, con una longitud similar al cuerpo. Núcleo esférico y central. Cromatóforos en forma de discos dispersados uniformemente, excepto en el extremo posterior, el cual carece de cromatóforos, estigma prominente al lado del depósito. Dulceacuículas, con una variedad en agua salobre; alimentación del tipo autótrofo (Kudo, 1985).

La descripción no ha sido detallada, debido a que el espécimen fue observado una sola vez.

Hábitat: Fue observado en fondo limoso de aguas estancadas y claras, en la estación de muestreo 1, durante el mes de octubre, en aguas con pH de 7.5 y a una temperatura de 28.3 °C.

Familia Anisonemidae Schewiakoff

8.- *Anisonema* sp. Dujardin (Fig. 21)

Descripción: Los organismos observados miden entre 20 y 28.75 um de largo por 11.25 y 12.5 um de ancho. Cuerpo de forma oval, aplanados y asimétricos, extremo anterior truncado oblicuamente y el extremo posterior redondeado, con un surco ventral longitudinal. Posee dos flagelos de diferente tamaño, originados en el extremo anterior, el flagelo mas corto, tiene una longitud similar al cuerpo y va dirigido hacia delante, el otro flagelo, es de cuatro a cinco veces la longitud del cuerpo y se dirige posteriormente sirviendo como un tirabuzón. Citoplasma incoloro,

con pequeñas granulaciones. Núcleo ovoide ligeramente posterior, carece de estigma y cromatóforos. Movimientos natatorios lentos, avanzando en línea recta. Dulceacuícolas (Kudo, 1985).

Hábitat: Hallado en muestras de agua de superficie y fondo areno-fangoso o limoso, de canal, charcas y lagunas. Asociado con plantas en descomposición y detritus, siendo más frecuente próximo al sustrato. Colectadas en aguas con un rango de pH entre 6.5 y 7 y a temperaturas entre 20 y 29°C.

Esta especie, fue observado durante casi todo el período de muestreo, excepto en los meses de noviembre, diciembre y mayo. Observándose un incremento en su población durante los meses de verano, en las estaciones de muestreo 2, 7, 8 y 9, siendo frecuente en la estación 8.

9.- *Notosolenus sinuatus* Stokes (Fig. 22)

Descripción: Los individuos observados miden entre 20 y 25 um de largo por 16.25 y 20 um de ancho. Cuerpo ovalado, rígido e incoloro, con el extremo posterior truncado, superficie ventral convexa y la dorsal con un surco muy amplio, el cual se extiende desde el extremo anterior al posterior. Presenta dos flagelos de diferente tamaño los que se originan anteriormente, el más largo termina en una punta vibrátil, el otro flagelo es muy corto, siendo difícil su observación. Núcleo anterior, carecen de estigma y cromatóforos. Movimiento natatorio en línea recta. Dulceacuícolas (Kudo, 1985)

Hábitat: Hallado en aguas turbias y claras de charcas, laguna mayor y canal principal,

preferentemente en el fondo o sustrato areno-fangoso y limoso o nadando libremente en la columna de agua, asociado con plantas en descomposición; en aguas con un pH entre 6.5 y 8, desarrollándose mayormente en 6.5 y a temperaturas entre 19.9 y 26 °C, en las estaciones de muestreo 2, 7, 8 y 9. Observado en la primavera, otoño y a mediados del invierno.

Familia Astasiidae Bütschli

10.- *Petalomonas* sp. Stein (Fig. 23)

Descripción: Miden entre 15 y 22 μm de largo por 10 a 18 μm de ancho. Cuerpo fusiforme y rígido, redondeado en el extremo posterior, con un surco longitudinal en un solo lado del cuerpo. Núcleo esférico situado centralmente. Carecen de estigma y cromatóforos. Cuerpos de paramilo presentes en pequeñas cantidades. Poseen un solo flagelo, que se origina en el extremo anterior, cuya longitud es dos veces la del cuerpo y cumple la función similar a la de un tirabuzón. Movimientos natatorios rápidos y en línea recta. Dulceacuícola; alimentación del tipo holozoica o saprozoica (Kudo, 1985).

Hábitat: Se les encuentra en la superficie, pero mayormente en el fondo de lagunas, charcas y canales, asociados con plantas en descomposición y detritus, en aguas con un pH entre 6.5 y 7 y a temperaturas entre 22 y 30 °C.

Observado durante un mes de la primavera (octubre) y en el verano, en las estaciones de muestreo 1, 2, 3, 4, 7, 8 y 9.

11.- *Rhabdomonas incurva* Fresenius (Fig. 24)

Descripción: Los individuos observados miden entre 21 y 22.5 um de largo por 5.5 y 7.5 um de ancho. Cuerpo rígido, cilíndrico y claro. La película posee arrugas longitudinales que le dan una apariencia de plátano. Abertura oral anterior, de donde se origina un flagelo del tamaño de la longitud del cuerpo. Núcleo esférico situado anteriormente. Carece de cromatóforos y estigma, pero posee cuerpos de paramilo situados en la mitad posterior. Movimiento rotatorio rápido, en espiral, azotando el flagelo en ángulo recto a la dirección de la locomoción. Dulceacuícola, en aguas estancadas entre la vegetación (Kudo, 1985).

Hábitat: Hallado en muestras de fondo de aguas estancadas, asociado con plantas en descomposición o detritus; en aguas con un pH entre 7 y 8 y a temperaturas entre 19 y 20 °C. Observado a finales de del otoño (junio) y en el invierno, en la estación de muestreo 2.

Orden Dinoflagellida Bütschli

Familia Prorocentridae Kofoid

12.- *Exuviaella compressa* Cienkowski (Fig. 25 y Anexo 2, B)

Descripción: Los individuos miden entre 25 y 30 um de largo por 17.5 y 20 um de ancho. Cuerpo oval, comprimido, con una testa bivalva lisa y transparente, la testa posee una estría, sobre el margen de las valvas. El extremo anterior, tiene una pequeña depresión de donde emergen dos flagelos de igual tamaño, uno de los flagelos, es dirigido anteriormente y el otro es dirigido hacia

atrás, rodeando al cuerpo lateralmente. Núcleo esférico posterior pero visible. Posee dos cromatóforos centrales de color castaño oscuro o verde oscuro, algunos individuos presentaron una vacuola contráctil anterior. La testa no posee sulcus ni annulus. Movimientos natatorios girando sobre su eje longitudinal. En agua dulce y salada (Thompson, 1950).

Hábitat: Hallado en el fondo y superficie de aguas claras y oscuras, de charcos, canales y laguna mayor, con una mayor población en el fondo (areno fangoso o limoso), armado con materia orgánica en descomposición y detritus; en aguas con un pH entre 6 y 7.5, encontrándose mayor número en 6.5 y a temperaturas entre 18 y 29 °C, siendo la temperatura promedio de 22 °C.

Observado durante todo el período de muestreo, con un incremento de individuos durante el final de la primavera y durante todo el verano y otoño, disminuyendo en el invierno, en las estaciones de muestreo 1, 5, 6 y 7.

Familia Gymnodiniidae Kofoid

13.- *Gymnodinium rotundatum* Klebs (Fig. 26 y Anexo 2, C)

Descripción: Los individuos observados, miden entre 25 y 28.75 um. Cuerpo subcircular, bilateralmente simétricos y desnudos. Posee un annulus que completa una vuelta y un sulcus corto, que no llega al extremo posterior; con dos flagelos, uno transversal que rodea al annulus y el otro longitudinal, que se origina en el sulcus. Núcleo central y esférico, con una medida de hasta 5 um. Estigma esférico y pequeño, numerosos cromatóforos de color castaño oscuro que llenan todo el cuerpo. Movimientos natatorios elipsoidales ligeramente rápidos. Dulceacuícolas (Kudo, 1985).

Hábitat: Hallado en aguas claras y turbias de charcas, canales y lagunas, siendo mayormente observado en el fondo, asociado con plantas en descomposición y otros flagelos como *Exuviaella compressa* y *Peridinum* sp., en aguas con un pH entre 6 y 8.5, incrementándose entre 6 y 6.5 y a temperaturas entre 18 y 29 °C.

Observado durante todo el período de muestreo, con un incremento de individuos en otoño, invierno, y disminuyendo durante verano y primavera, en las estaciones de muestreo 1, 2, 4, 5, 6, 7 y 9.

Orden Protomonadida Blochmann

Familia Codosigidae Kent

14.- *Monosiga ovata* Kent (Fig. 27)

Descripción: Organismos sésiles y solitarios, de cuerpo pequeño, miden entre 12 y 14 um de largo. Con un collar ubicado anteriormente, rodeando un flagelo largo y parte del cuerpo. Tallo corto en el extremo posterior con el que se adhiere al sustrato. Citoplasma incoloro, carece de cromatóforo y estigma. Núcleo esférico y central.

Se alimentan preferentemente de bacterias y partículas pequeñas, las que son atraídas por el movimiento del flagelo. Dulceacuícola; holozoico y saprozoico, alimentándose de bacterias (Kudo, 1985).

Hábitat: Hallado en la superficie y fondo de aguas transparentes, con vegetación circundante y fondo areno fangoso. Asociado con algas filamentosas y plantas acuáticas en descomposición; en aguas con un pH entre 6.5 y 8.5 y a temperaturas entre 19 y 22°C.

Se observaron sólo en los meses de febrero, junio y agosto, en las estaciones de muestreo 2, 3 y 4.

Orden Amoebida Ehrenberg, 1830

Familia Amoebidae Bronn

15.- *Dinamoeba mirabilis* Leidy (Fig. 28 y Anexo 2, D)

Descripción: Amebas de mediano tamaño, miden entre 77 y 110 μm de largo por 42 a 53.5 μm de ancho. Cuerpo alargado y plano, con numerosos pseudópodos pequeños de forma cónica e hilera. El extremo posterior del cuerpo, presenta papilas que le dan apariencia de ser un uroide. La superficie del cuerpo posee pequeñas púas, que son poco visibles. Ectoplasma claro y endoplasma con una gran cantidad de vacuolas alimenticias y gránulos, lo que le da una coloración oscura. Núcleo esférico y oscuro. Vacuola contráctil presente.

Este protozoario presenta dos tipos de formas: la forma rastrera que ha sido la mayormente observada (descrita en líneas anteriores) y que se encuentra rodeada por una capa gelatinosa hialina; y la forma flotante, esférica con numerosos pseudópodos cónicos y con un diámetro entre 46 y 75 μm . Movimientos lentos del tipo rastrero, por medio de ondas citoplasmáticas. Reportado para pantanos esfagnosos (Kudo, 1985); se alimenta de algas y formas no filamentosas (Jahn, 1949).

Hábitat: Hallado en muestra de agua de charcas, canales y lagunas, siendo estrictamente de fondo (areno-fangoso y limoso), rodeado de plantas en descomposición, ciliados y otras amebas; en aguas con un pH entre 6 y 7.5, siendo frecuente en 6.5 y a temperaturas entre 18 y 27 °C,

incrementándose entre 18 y 24 °C.

Observado durante casi todo el período de muestreo, excepto en octubre, marzo y agosto, presentándose esporádicamente en cada estación de muestreo, en los meses de noviembre y julio se observó un incremento en la población, en las estaciones de muestreo 1, 3, 4, 5 y 6.

Familia Mayorellidae Schaeffer, 1926

16.- *Flabellula mira* Schaeffer, 1926 (Fig. 29)

Descripción: Amebas pequeñas, presentan dos formas: la forma flotante y la locomotora o rastrera. La forma flotante, es radiada con 4 a 12 seudópodos cónicos largos, delgados y claros, frecuentemente rígidos que rodean toda la masa central, esta masa mide de 20 a 26 um de diámetro y con los seudópodos de 56 a 114 um.

La forma locomotora mide entre 24 y 70 um, el cuerpo tiene forma de abanico y es más ancho que largo. Ectoplasma y endoplasma diferenciados, el primero es hialino y aplanado, extendiéndose hasta más allá de la mitad del cuerpo, con el borde anterior en forma de arco; el endoplasma es granular y presenta una joroba, la que generalmente va dirigida hacia el extremo posterior, presenta una vacuola contráctil, varias vacuolas alimenticias. Un solo núcleo, con un endosoma grande ubicado centralmente, mide de 5 a 8 um.

Esta forma carece de uroide, y su forma de desplazamiento es lenta, realizado por flujo citoplasmático, encontrándose siempre fija al fondo de la gota de agua. Ambas formas fueron frecuentemente observadas. Dulceacuicolas (Page, 1968); son bacteriófagas (Nisbet, 1984).

Hábitat: Hallado en muestras de agua de superficie y fondo de charcos, canales y lagunas, se les encuentra cercanas a algas y plantas acuáticas en descomposición; en aguas con un pH entre 6 y 8.5, pero más frecuente entre 6.5 y 7 y a temperaturas entre 18 y 30 °C, siendo mayormente observado entre 18.5 y 25 °C.

Se presentaron durante casi todo el período de muestreo (excepto en el mes de mayo), con un incremento durante la primavera e invierno y disminuyendo durante el verano y otoño, en las estaciones de muestreo 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 9.

Familia Hyalodiscidae Poche, 1913

17.- *Hyalodiscus actinophorus* Averbach, 1855 (Fig. 30)

Descripción: Amebas pequeñas, que presentan dos tipos de forma: la radiada y la locomotora. La ameba en locomoción es de forma, discoide u oval, más ancha que larga, midiendo entre 38 y 50 μm ; presenta un endoplasma y ectoplasma bien diferenciado, el primero esta formado por un levantamiento granular, ligeramente encorvado hacia el extremo posterior; encontrándose rodeado por una delgada banda hialina ectoplasmática, observándose como una banda oscura. El ectoplasma es hialino y delgado rodeando el endoplasma, siendo el borde posterior de un contorno regular, mientras que el borde anterior presenta pequeñas proyecciones cónicas. Presentan gránulos refráctiles y vacuolas contráctiles. Núcleo esférico que mide entre 4 y 7 μm y se encuentra ubicado posteriormente en el endoplasma; esta forma se desplaza lentamente por medio de flujo citoplasmático.

La forma radiada, presenta de cuatro a veinte pseudópodos cónicos, largos y curvados, cuya masa celular mide entre 20 y 40 um. Dulceacuícola (Page, 1968).

Hábitat: Los individuos fueron observados en muestras de agua de charcas, lagunas y canales, generalmente en el fondo, asociado con otras amebas, cerca de algas y detritus; en aguas con un pH entre 6 y 7, siendo frecuentes a 6.5 y a temperaturas entre 19.9 y 26 °C.

Presentes en la primavera, verano e invierno , incrementándose el número de individuos en la primavera y principios del verano, en los puntos de muestreo 1, 3, 6, 7, 8 y 9.

Orden Schizopyrenida Singh, 1952

Familia Dimastigomoebidae Dujardin

18.- *Vahlkampfia limax* Dujardin (Fig. 31)

Descripción: Miden entre 22.5 y 50 um de largo por 8 a 20 um de ancho, cuerpo de forma clavada, siempre es más largo que ancho, aplanado y siempre claros; esta especie no forma pseudópodos. Citoplasma diferenciado en ectoplasma y endoplasma, el primero sólo abarca la zona anterior, siendo esta muy hialina; endoplasma claro y con gran número de vacuolas contráctiles. Núcleo central, poco visible; este núcleo mide entre 2 y 3.5 um de diámetro. No forma uroide. Movimiento de desplazamiento rápidos por medio de ondas eruptivas citoplasmáticas, semejantes al movimiento realizado por un caracol. Dulceacuícolas (Janh, 1949); se alimenta de algas (Finlay *et. al.*, 1988).

Hábitat: Hallado en muestras de agua de superficie y fondo, asociado con otras amebas,

cercanas a plantas en descomposición, en aguas con un pH entre 6 y 8.5, siendo frecuentes entre 6.5 y 7 y a temperaturas entre 18 y 30 °C, incrementándose el número de individuos entre 22 y 30 °C.

Presentes durante todo el período de muestreo, incrementándose durante el verano, observadas en todas las estaciones de muestreo.

Orden Arcellinida Kent, 1880

Familia Diffflugidae Taranek

19.- *Centropyxis* sp. Stein (Fig. 32)

Descripción: Amebas testáceas, la testa mide entre 150 y 165 μm de diámetro, con las espinas mide entre 185 y 192.5 μm ; la abertura de la testa mide entre 57.5 y 65 μm de diámetro. La testa es de forma discoidea de color marrón, con incrustaciones finas de granos de arena y conchas de diatomeas; presenta de 8 a 11 espinas, las cuales rodean casi todo el borde de la concha. Con una abertura ventral excéntrica y circular. Superficie dorsal convexa y ventral aplanada.

Citoplasma incoloro con poco gránulos. Núcleo ovalado posterior. Con lobopodios en número reducido. Los organismos observados tenían losseudópodos contraídos dentro de la testa. Dulceacuícola, aumenta en suelos ácidos con pocas bacterias (Sleigh, 1979).

Hábitat: Hallado en aguas del “Canal Principal” (corrientes lénticas), en la superficie y fondo areno fangoso, asociado con amebas y ciliados pequeños y otros testáceos; en aguas con un pH entre 6.5 y 7 y a temperaturas entre 21 y 24 °C.

Se observaron sólo en los meses de febrero y julio, restringido sólo a la estación de muestreo 8.

Orden Gromiida Claparéde y Lackmann, 1859

Familia Gromiidae Eimer y Fickert

20.- *Gromia* sp. Dujardin (Fig. 33)

Descripción: Observado sólo un individuo, con una medida de la testa de 112.5 um de largo por 39.5 um de ancho y una abertura de 16 um. de diámetro. Organismo con testa alargada, lisa y transparente, la abertura es terminal, presenta varios filopodios largos y ramificados, algunos de ellos anastomosados. Núcleo situado anteriormente, vacuolas contráctiles presentes, citoplasma granuloso. Dulceacuícolas, se les encuentra entre la vegetación (Kudo, 1985).

Hábitat: hallado en muestras de agua de fondo de la “Laguna Mayor”, asociado con flagelados, ciliados pequeños, encontrado cerca de plantas en descomposición; en aguas con un pH de 6.5 y a una temperatura de 25 °C.

Observado sólo en el mes de febrero, en la estación de muestreo 5.

Familia Euglyphidae Wallich

21.- *Euglypha rotunda* Wailes y Penard, 1911 (Fig. 34)

Descripción: Organismos con testa de forma ovoide, ligeramente alargada, hialina, conformada por escamas silíceas elípticas imbricadas, colocadas en hileras longitudinales. La testa

mide entre 47.5 y 56 um de largo por 25 a 35 um de ancho. La abertura es terminal de forma circular, rodeada por ocho dientes o escamas salientes, la abertura mide entre 13 y 15 um de diámetro.

El cuerpo llena casi toda la testa, presente un citoplasma incoloro. Núcleo posterior y una vacuola contráctil, los pseudópodos de esta especie, son del tipo filopodios ramificados, sin embargo, los individuos observados tenían los pseudópodos contraídos. Dulceacuícolas; son micófagos (Bamforth, 1988).

Hábitat: Hallados en muestras de agua del fondo de charcos y lagunas. Generalmente entre plantas en descomposición, asociados con otros testáceos y ciliados pequeños; en aguas con un pH entre 6.5 y 8.5, siendo mayormente encontrados entre 6.5 y 7 y a temperaturas entre 19 y 29 °C, siendo frecuentes entre 19 y 20 °C.

Presente en finales de la primavera, en el verano, otoño e invierno. Incrementándose ligeramente en el otoño, en las estaciones de muestreo 1, 2, 3 y 7, siendo la más frecuente la estación 3.

22.- *Trinema enchelys* Ehrenberg, 1838 (Fig. 35)

Descripción: Organismos con testas que miden entre 35 y 47.5 um de largo por 16.25 a 17.5 um de ancho; con una abertura de la testa entre 5 y 8.75 um de diámetro.

El cuerpo, se encuentra contenido dentro de la testa hialina y de forma elíptica, oval en sección transversal, siendo ligeramente comprimida en el extremo anterior. La testa está conformada

por escamas silicias circulares, las cuales son poco distinguibles. La abertura es subterminal, de forma circular e invaginada, encontrándose rodeada de pequeños dientes (Lüftenegger *et al.*, 1988) las que son difíciles de observar al microscopio de luz. El citoplasma no llena la testa por completo. Núcleo posterior. Los seudópodos del tipo de filopodios no ramificados, los especímenes observados tenían seudópodos contraídos dentro de la testa. Dulceacuícolas (Kudo, 1985); en suelos ácidos con pocas bacterias (Sleigh, 1979).

Hábitat: Hallado en la superficie y fondo del “Canal Principal”, frecuente en el fondo, asociado con otros testáceos, pequeños ciliados y amebas. Generalmente sobre plantas en descomposición o detritus; en muestras de agua con un pH entre 6.5 y 7 (frecuente a 6.5) y a temperaturas entre 20.5 y 25 °C.

Observadas durante el verano , otoño e invierno, en la estación de muestreo 8.

Orden Centrohelida Jun, 1926

Familia Acanthocystidae Claus

23.- *Raphidiophrys pallida* Cash (Fig. 36)

Descripción: Organismos de cuerpo esférico, miden entre 35 y 50 um de diámetro, con axopodios radiales muy largos y rectos, los que llegan a alcanzar dos veces el diámetro del cuerpo. El cuerpo, se encuentra rodeado por púas lenticulares curvadas, las que se encuentran concentradas en la base de axopodio, extendiéndose a lo largo de éste y disminuyendo conforme se va alejando del cuerpo. La base de los axopodios se origina de un gránulo, que se encuentra en el centro del

cuerpo, citoplasma granuloso y oscuro. Núcleo esférico y excéntrico. Una sólo vacuola contráctil presente. . Dulceacuícolas, en aguas tranquilas entre la vegetación; se alimenta de otros protozoos (Kudo, 1985).

Hábitat: Hallado en muestras de agua de superficie, encontrándose algunos accidentalmente en el fondo. Generalmente cercana a algas filamentosas, asociados con ciliados pequeños flagelados; en aguas con un pH entre 6 y 8.5, siendo más abundantes a 6.5 y a temperaturas entre 18 y 30 °C, incrementándose entre 18 y 24.5 °C.

Observado durante casi todo el periodo de muestreo, excepto en los meses de noviembre y agosto, incrementándose el número de individuos durante la primavera y verano, y reduciéndose durante el otoño; presentes en todas las estaciones de muestreo.

24.- *Pinaciophora fluviatilis* Greeff (Fig. 37)

Descripción: Cuerpo de forma esférica, miden entre 40 y 55 um de diámetro, poseen axopodios radiales largos y rectos. La masa celular (cuerpo), se encuentra rodeado por una cubierta conformada por discos circulares, los que son atravesados por los axopodios, observándose un espacio entre el cuerpo y los discos circulares. Citoplasma muy denso y de color rojizo, con granulaciones. Núcleo ovoide y excéntrico. En charcos o estanques de agua dulce, se alimenta de otros protozoos (Kudo, 1985)

Hábitat: Hallado en muestras de agua de superficie, siendo mas frecuentes en el fondo, cercano a plantas en descomposición, asociados con ciliados, amebas pequeñas y algunos

flagelados, en aguas con un pH entre 6.5 y 7, frecuentes a 6.5 y a temperaturas entre 18 y 27 °C, presentándose mayor número de veces entre 24 y 25 °C.

Se observó esporádicamente durante el período de muestreo, durante el mes de diciembre, mayo, julio y en el verano, presente en las estaciones de muestreo 1, 3, 4, 8 y 9.

Orden Prostomatida Schewiakoff, 1896

Familia Metacystidae Kahl, 1926

25.- *Metacystis tessellata* Kahl, 1926 (Fig. 38)

Descripción: Los organismos observados miden entre 30 y 52.5 um de largo por 20 a 32.5 um de ancho. Cuerpo ovoide, ligeramente alargado, con marcadas estriaciones circulares. Citostoma anterior, rodeado por una hilera de cilios ligeramente largos, ciliación somática uniforme, con cilio caudal presente. Posee una vacuola muy grande en el extremo posterior, que contiene un líquido débilmente turbio. Citoplasma con granulaciones, lo que le da una coloración oscura. Macronúcleo ovoide y central junto a un número de micronúcleos débilmente observables, vacuola contráctil situada centralmente. Movimientos natatorios rápidos, avanzando dando giros sobre su eje longitudinal. En agua salada (Carey, 1992).

Hábitat: Hallado en muestras de agua de superficie, pero mayormente en el fondo, asociado con detritus, algas filamentosas y plantas en descomposición; en aguas con un pH entre 6 y 8.5, siendo frecuentes a 6.5, y a una temperatura entre 18.5 y 28.3 °C, siendo frecuentes entre 19 y 25 °C.

Observado durante casi todo el período de muestreo, excepto en los meses de noviembre y abril, con un ligero incremento en el número de individuos durante el otoño e invierno, presente en todas las estaciones de muestreo.

Familia Prorodontidae Kent, 1882

26.- *Prorodon discolor* Kahl, 1930 (Fig. 39)

Descripción: Los organismos observados miden entre 84 y 150 μm de largo por 50 a 90 μm de ancho. Cuerpo ovoide. Citostoma apical, con una canasta oral bien desarrollada del tipo “rhabdos”. Ciliatura somática uniforme, conformada por hileras ciliadas longitudinales, con presencia de cilios caudales largos, con cinetosomas pequeños en el borde del cuerpo. Macronúcleo grande y oval situado centralmente, micronúcleo semiesférico. Vacuola contráctil terminal. Citoplasma con granulaciones, presenta algunas veces diatomeas y algas. Cuerpo muy flexible y contráctil. Movimientos natatorios rápidos, girando sobre su eje longitudinal. En agua dulce y salobre (Kudo, 1985); se alimenta de algas (Bamforth, 1988).

Hábitat: Hallado en muestras de agua de superficie, siendo más frecuentes en el fondo, asociado a plantas en descomposición, detritus, diatomeas y otros ciliados; en aguas con un pH entre 6 y 7.5, siendo mayormente encontrado a 6.5, y a temperaturas entre 18 y 28.3 °C.

Observado durante casi todo el período de muestreo, excepto en los meses de febrero y abril, incrementándose el número de individuos en otoño e invierno, y disminuyendo en verano; en las estaciones de muestreo 1, 4, 5, 6 y 9.

Familia Colepidae Ehrenberg, 1838

27.- *Coleps hirtus* Nitzsch, 1827 (Fig. 40)

Descripción: Los organismos estudiados, miden entre 44 y 54 μm de largo por 27 a 30 μm de ancho. Cuerpo en forma de barril, conformado por placas ectoplasmáticas ubicadas uniformemente, las que están compuestas por carbonato de calcio, siendo de 14 a 16 hileras de placas, estas le dan una coloración castaño oscuro.

El cuerpo presenta tres proyecciones espinosas en el extremo posterior. Citostoma apical, rodeado por cilios largos; ciliatura somática poco densa, concentrándose entre cada placa; posee dos cilios caudales largos. Núcleo esférico y central. Reproducción asexual, fisión del tipo transversal. Movimientos natatorios rápidos girando sobre su eje longitudinal. Dulceacuícola (Kudo, 1985), en hábitats mesosapróbicos (Carey, 1992); se alimenta de algas (Bamforth, 1988).

Hábitat: Hallado en muestras de agua de superficie y fondo, asociado generalmente con plantas en descomposición; en aguas con un pH entre 6 y 8.5, frecuentes entre 6 y 7 y a temperaturas entre 18 y 30 °C, mayormente observadas entre 18 y 25 °C.

Observado durante todo el período de muestreo, con un incremento en el número de individuos, durante el verano y una parte del otoño, presente en las estaciones de muestreo 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 9.

Familia Enchelyidae Ehrenberg, 1838

28.- *Lacrymaria pupula* Müller, 1913 (Fig. 41)

Descripción: Los organismos observados miden entre 80 y 150 μm de largo por 24 a 30 μm de ancho. Cuerpo en forma de frasco, cilíndricos, con una alta contractibilidad. Posee un cuello corto que termina en una probóscide contráctil, se encuentra dividida en dos zonas, el ápice que carece de ciliación y la zona más baja que es más amplia y presenta cinetosomas dispuestos oblicuamente; la base de la probóscide posee cilios largos. Citostoma apical y ciliación somática en espiral. Citoplasma lleno de inclusiones citoplasmáticas, macronúcleo central y de forma ovoide, vacuola contráctil terminal. Movimientos natatorios rápidos girando sobre su eje longitudinal. En agua salada (Carey, 1992).

Hábitat: Hallado en muestras de aguas de superficie, pero mayormente en el fondo. Asociado con algas filamentosas y plantas en descomposición y con otros ciliados; en aguas con un pH entre 6 y 7, frecuentes en 6.5 y a temperaturas entre 18 y 29 °C, siendo frecuentes entre 18 y 25 °C.

Observados durante todo el período de muestreo, excepto en el mes de diciembre, con un ligero incremento durante el otoño, en las estaciones de muestreo 1, 3, 4, 5, 6, 7 y 9.

Familia Didiniidae Poche, 1913

29.- *Mesodinium pulex* Kahl, 1930 (Fig. 42)

Descripción: Miden entre 23.5 y 29 um de largo por 20 a 24 um de ancho. Cuerpo ovoide, presenta una constricción anular ecuatorial, que lo divide en dos partes ; la anterior de forma cónica y la posterior globular. Citostoma apical, rodeada de procesos retráctiles orales que terminan en una punta trifurcada. La ciliación somática se encuentra reducida, concentrándose en dos anillos de cilios que rodean la constricción del cuerpo, siendo rígidos y largos. Núcleo esférico y posterior. Los movimientos natatorios son rápidos, girando alrededor de un eje longitudinal, movimiento del tipo saltorial. En agua dulce y salada (Kudo, 1985), en la superficie del agua (Fenchel *et al.*, 1995).

Hábitat: Hallado en muestras de agua de la superficie, pero frecuentes en el fondo, asociado a plantas en descomposición y algas filamentosas; en aguas con un pH entre 6 y 7.5, siendo frecuente entre 6.5 y 7.5 y a temperaturas entre 18 y 29 °C, desarrollándose mayormente entre 21 y 25 °C.

Observadas durante casi todo el período de muestreo, excepto en el mes de junio, con un incremento en el número de individuos durante la primavera y reduciéndose gradualmente durante las siguientes estaciones del año; en las estaciones de muestreo 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8 y 9 .

29.- *Mesodinium acarus* Stein, 1862 (Fig. 43)

Descripción: Organismos pequeños, miden entre 10 y 16 um de largo por 9 a 12.5 um de

ancho. Cuerpo ovoide, con características similares a la especie anterior, con la diferencia en que los procesos retráctiles orales terminan en una punta capitada o clavada, estos procesos pueden proyectarse ligeramente fuera del citoplasma. La ciliación ha quedado reducida a dos anillos de cilios fuertes y largos, los que son dirigidos anteriormente y hacia fuera. Núcleo ovoide y posterior, sin vacuola contráctil. Movimientos natatorios rápidos, desplazándose sobre su eje, con movimiento saltorial, se detiene bruscamente al cambiar de dirección, los cilios cuando nadan están usualmente dirigidos hacia atrás. En agua dulce y salada (Kudo, 1985).

Hábitat: Hallado en muestras de agua de superficie pero mayormente en el fondo, nadando libremente o cercano a plantas en descomposición. En aguas con un pH entre 6 y 8, siendo más frecuente a 6.5, y a temperaturas entre 18 y 25 °C.

Observado durante casi todo el período de muestreo, excepto en el mes de marzo con un ligero incremento en el número de individuos durante la primavera, presentes en todas las estaciones de muestreo.

Familia Spathidiidae Kahl in Doflein y Reichnow, 1927-9

31.- *Spathidium* sp₁. Dujardin, 1941 (Fig. 44)

Descripción: Los individuos estudiados miden entre 42 y 67.5 um de largo por 24 a 32 um de ancho. Cuerpo en forma de frasco, ligeramente aplanados dorsoventralmente, extremo posterior redondeado y el extremo anterior sufre un ensanchamiento que termina en un borde oblicuamente truncado, en donde se encuentra el citostoma rodeado por una hilera de tricocistos y expandiéndose

cuando se alimenta de otros ciliados. Citoplasma con granulaciones. Macronúcleo ovoide y central, vacuola contráctil terminal. En agua dulce o salada (Kudo, 1985), frecuentes en aguas anóxicas (Fenchel *et al.*, 1995).

Hábitat: Hallados en la superficie y fondo de lagunas y charcas, asociado con algunas algas como *Anabaena* sp. y otros ciliados; en aguas con un pH entre 6 y 6.5 y a temperaturas entre 20 y 24 °C.

Presentándose solo en los meses de enero, febrero y mayo. Con una población muy baja de individuos; observado en las estaciones de muestreo 1, 3, 6 y 7.

32.- *Spathidium* sp₂. Dujardin, 1941 (Fig. 45 y Anexo 2, F)

Descripción: Los organismos miden entre 55 y 80 um de largo por 15 a 20 um de ancho. Cuerpo alargado, semejante a un huso, superficie ventral plana y la superficie dorsal convexa, sufriendo un aplanamiento en la región anterior. Citostoma apical, ocupando todo el extremo anterior, truncado oblicuamente y rodeada por tricocistos. La ciliación somática se encuentra dispuesta en hileras longitudinales paralelas.

Citoplasma lleno de zooclorelas, que le dan una coloración verde oscuro, vacuola contráctil terminal. Macronúcleo oval y central, difícilmente distinguible debido a las zooclorelas. Movimientos natatorios rápidos, algunas veces girando sobre su eje longitudinal. En agua dulce y salada (Kudo, 1985), frecuente en aguas anóxicas (Fenchel *et al.*, 1995).

Hábitat: Hallado en muestras de agua de superficie y fondo, generalmente en aguas turbias, asociados a plantas en descomposición; en aguas con un pH entre 6 y 7.5, frecuente en 6.5 y a temperaturas entre 18.5 y 29 °C, mayormente encontrados entre 20 y 29 °C.

Observado en diferentes meses del período de muestreo, incrementándose el número de individuos durante el invierno. Presente en las estaciones de muestreo 2, 4, 8 y 9 (frecuentes en la 4 y 8).

Orden Pleurostomatida Schewiakoff, 1896

Familia Amphileptidae Bütschli, 1889

33.- *Litonotus dusarti* Wrzesnioswki, 1870 (Fig. 46)

Descripción: Los individuos estudiados mide entre 84 y 110 um de largo por 22 a 30 um de ancho. Cuerpo en forma de frasco, alargados y aplanados lateralmente, con un ensanchamiento en la región media, extremo posterior redondeado. Posee un cuello largo ligeramente curvado hacia el lado dorsal. Citostoma ventral, que va desde el extremo anterior hasta la mitad del cuerpo. Ciliación somática uniforme, excepto en la mitad anterior de la superficie dorsal, donde carece de cilios. Con dos macronúcleos esféricos, situados en la región ensanchada del cuerpo, dispuestos uno tras del otro, y entre ambos un micronúcleo; una o más vacuolas contráctiles en el extremo posterior. Citoplasma granuloso. Son altamente contráctiles. Movimientos natatorios rápidos, avanzando en línea recta, a veces girando lentamente. En agua dulce y salada (Kudo, 1985); carnívoros (Sleigh, 1979).

Hábitat: Hallada en muestras de superficie pero mayormente en el fondo; asociado a otros ciliados; sobre plantas en descomposición y detritus; en aguas con un pH de 6.5, y a temperaturas entre 18 y 26 °C.

Observados durante algunos meses, estuvieron ausentes en noviembre, diciembre, marzo y abril. Los individuos se mantuvieron casi constantes, con un ligero incremento en el mes de octubre. Presentes en las estaciones de muestreo 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8, siendo muy esporádicos, en muchos casos se observó en un solo mes.

34.- *Loxophyllum helus* Stokes 1884 (Fig. 47)

Descripción: Los organismos miden entre 132 y 280 um de largo por 20 a 40 um de ancho. Cuerpo en forma de frasco, alargado y aplanados lateralmente, con un ensanchamiento en la región media; extremo anterior ligeramente inclinado hacia el lado dorsal. Citostoma ventral, que se extiende desde la región anterior hasta la mitad del cuerpo; compuesto por tricocisto, una banda plana recorre a lo largo del borde ventral y llega hasta el extremo posterior. Borde dorsal estriado y conformado por numerosos tricocistos dispuestos en forma de verruga. Macronúcleo en número de dos, ovoides y centrales, dispuestos uno detrás del otro, vacuola contráctil terminal. Con cuerpo contráctil y muy flexible. En agua salada, se alimenta de otros protozoos (Carey, 1992).

Hábitat: Hallados en muestras de aguas de superficie pero mayormente en el fondo, asociados con algas, plantas en descomposición y detritus; en aguas con un pH entre 6 y 7.5, frecuente a 6.5 y a temperaturas entre 18 y 29 °C.

Observado durante casi todo el periodo de muestreo excepto en la primavera, con un incremento de individuos durante el verano, presente en todas las estaciones de muestreo.

Orden Trichostomatida Bütschli, 1889

Familia Plagiopylidae Schewiakoff, 1896

35.- *Plagiopyla ovata* Kahl, 1931 (Fig. 48 y Anexo 2, G)

Descripción: Los individuos observados, miden entre 52.5 y 76.5 μm de largo por 30 y 46.5 μm de ancho. Cuerpo en forma ovoide, aplanado lateralmente. El peristoma se cubre ventralmente en la mitad anterior, extendiéndose desde el margen derecho hasta pasado el plano sagital, curvándose antes de llegar al citostoma, citofaringe larga.

Presenta una banda estriada difícilmente observable, la que se extiende desde el área oral hasta el extremo posterior del lado dorsal. Tricocistos cortos bajo la película del cuerpo. Ciliatura somática uniforme, originándose a nivel del peristoma, posee un penacho de cilios caudales. Macronúcleo ovoide y central, una vacuola contráctil y varias vacuolas alimenticias. Movimientos natatorios rápidos girando sobre su eje longitudinal. En agua dulce y salada (Finlay y Fenchel, 1996), en ambientes de aguas anóxicas (Fenchel *et al.*, 1995), ricos en sulfatos (Carey, 1992).

Hábitat: Hallado en muestras de agua de superficie, pero mayormente en el fondo, asociado con algas filamentosas, diatomeas y otros ciliados, cercano a plantas en descomposición; en aguas con un pH entre 6 y 7.5 y a temperaturas entre 18 y 29 °C, siendo más frecuente entre 18 y 20 °C.

Presente durante todo el periodo de muestreo, con un incremento en el número de individuos para los meses de otoño, observado en las estaciones de muestreo 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 9.

36.- *Sonderia vorax* Kahl, 1928 (Fig. 49)

Descripción: Los organismos estudiados, miden entre 70.5 y 150 um de largo por 42.25 a 76 um de ancho. Cuerpo elipsoidal; superficie ventral plana y la dorsal ligeramente convexa; extremo anterior y posterior redondeado.

Peristoma amplio, situado anteroventralmente, el borde posterior de la cavidad peristomal se abre en el ápice anterior, con un corto vestíbulo. Ciliación somática distribuida en finas hileras, que se originan en el borde del peristoma y se extienden hacia ambos ápices. Presenta tricocistos debajo de la película, muy finas haciendo difícil su observación. Macronúcleo grande y esférico, situado anteriormente. Carece de vacuolas contráctiles, pero presentan varias vacuolas alimenticias distribuidas en todo el cuerpo. En pantanos salados (Kirby, citado en Kudo 1985) y ambientes ricos en sulfatos (Carey, 1992).

Hábitat: Hallado en muestras de fondo areno-fangoso y limoso; encontrándose las frecuentemente sobre algas filamentosas, plantas en descomposición y detritus, asociado con otros ciliados grandes; en aguas con un pH entre 6 y 7.5, siendo frecuentes en 6.5 y a temperaturas entre 18 y 24 °C.

Observado durante casi todo el período de muestreo, excepto en los meses de octubre y febrero; con un incremento en el número de individuos en los meses de otoño y parte del invierno.

Presente en las estaciones de muestreo 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 9.

Familia Coelosomididae Corliss, 1961

37.- *Paraspathidium* sp. Noland, 1937 (Fig. 50)

Descripción: Los organismos estudiados, miden entre 70 y 112.5 um de largo por 12.5 a 16.25 um de ancho. Cuerpo cilíndrico y alargado, comprimido lateralmente en el tercio anterior y cilíndrico en los dos tercios restantes. Extremo posterior redondeado y anterior truncado oblicuamente; en donde se encuentra una hendidura alargada, que sería el citostoma, rodeado por un lado por cilios fuertes y por el otro lado por cilios débiles, este citostoma presenta una pequeña membrana ondulante en forma de vaina; vestíbulo ligeramente profundo. Citoplasma con gránulos refringentes. Presentan dos macronúcleos ovales y situados en el centro, cada uno con un micronúcleo. Vacuola contráctil grande y terminal. Ciliatura somática uniforme, dispuestas en hileras longitudinales. Cuerpo muy flexible. Movimientos natatorios rápidos, desplazándose en línea recta. En agua salada (Kudo, 1985).

Hábitat: Hallados en la superficie y fondo areno fangoso, en aguas turbias, asociados con plantas en descomposición y detritus; en aguas con un pH entre 6 y 7 y a temperaturas entre 24 y 29 °C. Observado sólo en el mes de febrero, en las estaciones de muestreo 7 y 8.

38.- *Epimecophrya* sp. Kahl, 1933 (Fig. 51)

Descripción: Miden entre 52.5 y 80 um de largo por 23 a 24.5 um de ancho. Cuerpo

alargado, cilíndrico y asimétrico, extremo anterior y posterior redondeados. Citostoma pequeño situado anteroventralmente, con pequeñas membranelas orales. Ciliación somática uniforme, conformada por hileras longitudinales. Citoplasma muy granuloso. Macronúcleo central, grande y de forma ovoide. Vacuola contráctil subterminal. Citopigio lateral. Cuerpo ligeramente contráctil. En agua salada (Carey, 1992).

Hábitat: Hallado en muestras de agua de superficie, pero frecuentes en el fondo, asociado con algas, dinoflagelados y ciliados grandes; en aguas con un pH entre 6 y 7, frecuentes a 6.5 y a temperaturas entre 19 y 29 °C.

Observado de manera esporádica durante el período de muestreo, estando presente sólo en algunos meses, durante el verano y otoño, con un incremento de individuos en el verano. Presente en las estaciones de muestreo 1, 3, 7 y 8 (frecuentes en 7).

Orden Colpodida Puytorac, 1974

Familia Cyrtolophosididae Stokes, 1888

39.- *Cyrtolophosis mucicola* Stokes, 1885 (Fig. 52)

Descripción: Los organismos observados, mide entre 20 y 30 um de largo por 10 a 13.75 um de ancho. Cuerpo ovoide y alargado; encontrándose dentro de una envoltura o cubierta mucilaginosa, pudiendo salir de ésta y nadar libremente. Citostoma cerca del extremo anterior, ocupando un tercio de la superficie ventral del cuerpo, rodeado por cilios largos y rígidos situados en el lado derecho y con una membrana en forma de saco. Ciliatura somática uniforme y dispuesta en

hileras espiraladas. Macronúcleo esférico y central, vacuola contráctil subterminal. Movimientos natatorios rápidos, desplazándose en línea recta o girando sobre su eje. En agua dulce, entre la vegetación podrida (Kudo, 1985); se alimenta de bacterias (Bamforth, 1988).

Hábitat: Hallado en muestras de agua de superficie y fondo, generalmente asociado con algas, diatomeas y otros ciliados; en aguas con pH entre 6 y 7.5, frecuentemente observados entre 6 y 6.5 y a temperaturas entre 18 y 29 °C, siendo más frecuente entre 18 y 24°C.

Observado durante casi todo el período de muestreo, excepto en primavera y finales del invierno. Incrementándose el número de individuos en los meses del verano y otoño. Presente en los puntos de muestreo 1, 3, 4, 5, 6, 7 y 8 (frecuentes en 5, 6 y 7).

Orden Cyrtophorida Fauré-Fremiet, 1956

Familia Chlamyodontidae Stein, 1859

40.- *Chlamyodon mnemosyne* Ehrenberg, 1835 (Fig. 53 y Anexo 2, E)

Descripción: Los organismos observados, miden entre 58 y 76 um de largo por 35 a 45 um de ancho. Cuerpo de forma uniforme; superficie dorsal convexa la que sobresale de la superficie ventral cóncava. Presenta una prominente banda de triquitos o tricocistos ventrales, dispuestos en paralelo al contorno del cuerpo.

Abertura oral ovoide, conformada por una canasta oral del tipo “cyrtos” compuesta por ocho bastones o nematodesmatas ligeramente curvos y largos. Ciliatura somática restringida sólo a la superficie ventral, siendo más largas en el extremo anterior. Macronúcleo ovoide y grande, posee

diez vacuolas contráctiles distribuidas en todo el cuerpo. Movimientos natatorios lentos; se desplaza dando vueltas sobre su eje o en línea recta. En agua salada (Kudo, 1985); herbívoro (Nisbet, 1984).

Hábitat: Hallado en la superficie y fondo de las muestras colectadas, generalmente entre algas filamentosas, plantas en descomposición y detritus; en aguas con un pH entre 6 y 8.5, frecuentes entre 6.5 y 7 y a temperaturas entre 18 y 29 °C, siendo mayormente encontrado a temperaturas entre 18 y 20 °C.

Observado en casi todo el período de muestreo, excepto en los meses de octubre, noviembre y enero, con un incremento en el número de individuos durante el otoño. Presente en las estaciones de muestreo 1, 2, 3, 4, 5 y 9.

Familia Chilodonellidae Deroux, 1970

41.- *Chilodonella uncinata* Kahl, 1931 (Fig. 54 y Anexo 2, H)

Descripción: Los organismos estudiados, miden entre 42 y 50 um de largo por 24 a 32 um de ancho. Cuerpo ovoide, superficie dorsal convexa, con el extremo anterior aplanado y con un pequeño rostrum al lado izquierdo; superficie ventral plana ligeramente cóncava. Citostoma ventral y oval, situada en la mitad anterior del cuerpo; presenta una canasta oral de nematodesmata ligeramente curvada, siendo ésta extensible. Macronúcleo ovoide y ubicado posteriormente, dos vacuolas contráctiles presentes. Ciliatura somática restringida a la superficie ventral, conformada por hileras ciliares. Movimientos natatorios rápidos, girando sobre su eje longitudinal o desplazándose

caminando sobre el sustrato. Dulceacuícola (Kudo, 1985); bacteriófago (Finlay, 1998).

Hábitat: Hallado en muestras de agua de superficie y fondo, asociados con plantas en descomposición, algas filamentosas, dinoflagelados, diatomeas y otros ciliados; en aguas con un pH entre 6.5 y 7.5 y a temperaturas entre 18 y 30 °C, encontrándose mayormente entre 18 y 25 °C.

Observado durante todo el período de muestreo, con un marcado incremento en el número de individuos durante el verano, en el resto de estaciones también fueron abundantes. Presente en todas las estaciones de muestreo.

Familia Dysteriidae Claparède and Lachmann, 1858

42.- *Trochilia* sp. Dujardin, 1841 (Fig. 55)

Descripción: Los organismos observados, miden entre 17.5 y 25 um de largo por 10 y 12.75 um de ancho. Cuerpo ovoide muy pequeño, superficie ventral plana y la dorsal convexa. Este género, se caracteriza por la presencia de un podito en el extremo ventral posterior, extendiéndose más allá del cuerpo y que actúa como una organela adhesiva. La ciliatura somática, está reducida a una banda o zona arqueada de cilios, extendiéndose hasta la base del podito. Aparato citofaringeal poco notorio, pero se encuentra en la mitad anterior de la superficie ventral. Macronúcleo ovoide y muy pequeño, lo que hace difícil su observación. Vacuola contráctil presente. Movimientos natatorios rápidos, desplazándose sobre el sustrato. En agua dulce y salada (Kudo, 1985).

Hábitat: Hallado en la superficie del agua, generalmente asociado a plantas en descomposición, manteniéndose unida al sustrato por medio del podito, habitando junto a con otros

ciliados pequeños; en aguas con un pH entre 6 y 8.5, encontrándose frecuentemente en 6.5 y a temperaturas entre 18 y 28.3 °C, desarrollándose entre 20 y 27 °C.

Observado durante casi todo el período de muestreo, excepto en el mes de diciembre, en donde no se observó ningún individuo y con un incremento en la población durante el verano y una disminución en el otoño. Presente en las estaciones de muestreo 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 9.

Orden Suctorida Claparède y Lachmann, 1858

Familia Podophryidae Haeckel, 1866

43.- *Podophrya fixa* Müller (Fig. 56)

Descripción: Los organismos observados, miden entre 17 y 30 μm de diámetro. Son organismos sésiles en estado adulto, adhiriéndose al sustrato por medio de un tallo delgado y rígido, estas formas adultas tienen el cuerpo de forma esférica, con tentáculos suctorios no agrupados, dispersos alrededor de todo el cuerpo y con diferentes longitudes; capturan el alimento por medio de los tentáculos, siendo luego succionados, por lo que esta especie carece de citostoma. Núcleo ovoide y excéntrico, con una sola vacuola contráctil, pero varias vacuolas alimenticias en la base de los tentáculos. El enquistamiento en estos organismos es común, donde el cuerpo se encuentra dentro de una lórica globosa, con líneas circulares y fijadas al sustrato por medio de un péndulo. Dulceacuícola; se alimenta de ciliados (Jahn, 1949).

Hábitat: Hallado en muestras de agua de fondo y superficie, encontrándolos adheridos a plantas en descomposición, algas y detritus, asociados con ciliados pequeños; en aguas con un pH entre 6.5 y 7.5, siendo frecuentes en agua con 6.5 y a temperaturas entre 18.5 y 26 °C.

Observado durante los meses de diciembre, enero y durante los meses del invierno, en las estaciones de muestreo 1, 3, 5, 7 y 8.

44.- *Sphaerophrya magna* Maupas (Fig. 57)

Descripción: Los individuos observados, miden entre 35 y 60 μm de diámetro. Cuerpo esférico, muy parecida a la especie anterior, pero esta especie no es sésil, ya que carece de tallo, encontrándose libres en las columnas de agua. Presentan tentáculos succionales dispuestos alrededor del cuerpo y poseen diferentes longitudes, extendiéndose ampliamente cuando tratan de capturar algún ciliado o ameba. Carece de citostoma, citoplasma con granulaciones que le dan una coloración oscura. Núcleo esférico y excentrico. Vacuola contráctil presente. Dulceacuícola, en agua tranquila y con vegetación en descomposición (Kudo, 1985).

Hábitat: Hallado en muestras de agua de fondo pero mayormente en la superficie; asociado a plantas acuáticas, algas, ciliados y diatomeas; en aguas con un pH entre 6.5 y 8.5, siendo frecuente a 6.5 y a temperaturas entre 19 y 25 °C.

Observado durante el verano y parte del otoño (mayo y junio), en las estaciones de muestreo 1, 2 y 3.

Familia Acinetidae Stein, 1859

45.- *Acineta tuberosa* Ehrenberg, 1833 (Fig. 58 y Anexo 2, K)

Descripción: Los organismos estudiados en los Pantanos de Villa, miden entre 60.5 y 80

um de largo por 46 a 62 um de ancho. Son organismos sésiles y solitarios. Cuerpo de forma fusiforme, cubierto principalmente por una lórica, presenta un tallo largo que termina en un disco adhesivo, que le permite mantenerse unido del sustrato. Carecen de cilios, pero presentan dos racimos de tentáculos succionales a ambos lados del extremo anterior, con un número de veinte tentáculos por racimos, éstos son utilizados para capturar el alimento succionando el citoplasma de la presa, debido a esta razón, carecen de citostoma. Núcleo ovoide y central; vacuola contráctil anterior. Son sésiles en la etapa adulta y nadadores libres en la etapa larval, ésta última presenta cilios. En agua dulce y salobre; se alimenta de ciliados (Kudo, 1985).

Hábitat: Hallado en muestras de agua preferentemente de fondo areno-fangoso y limoso, encontrándose sobre plantas acuáticas, asociado con peritricos y flagelados; en aguas con pH entre 7 y 8.5 y a temperaturas entre 18 y 20 °C.

Observado solo en los meses de invierno, en las estaciones de muestreo 2 y 9.

Orden Hymenostomitida Delage y Hérouard, 1896

Familia Clathrostomatidae Kahl, 1926

46.- *Clathrostoma* sp. Penard, 1922 (Fig. 59)

Descripción: Los organismos observados, miden entre 134 y 210 um de largo por 64 a 80 um de ancho. Cuerpo de forma elipsoidal, ligeramente aplanados en la superficie ventral. Citostoma ventral, situado en la mitad anterior del cuerpo, de forma ovalada, encontrándose rodeado por fibrillas circunfaringiales, que se extienden dentro del endoplasma formando una canasta oral. El

citoplasma posee cristales de excreción, con presencia de diatomeas digeridas en el interior. Núcleo grande y oval, situado centralmente. Ciliatura somática uniforme, con hileras concéntricas de cilios más cortos rodeando el citostoma. Presenta tricocistos cortos en el borde del cuerpo. Movimientos natatorios rápidos girando sobre su eje longitudinal. Dulceacuícola (Kudo, 1985).

Hábitat: Hallado en muestra de fondo areno-fangoso y limoso; asociado a plantas en descomposición y detritus; en aguas con un pH entre 6 y 7.5 y a temperaturas entre 18.5 y 28 °C.

Observados casi durante todo el período de muestreo, excepto en los meses de octubre, febrero, mayo y julio, con ligero incremento durante la primavera, en las estaciones de muestreo 1, 5 y 9.

Familia Urocentridae Claparéde y Lachmann, 1858

47.- *Urocentrum turbo* Nitzsch, 1927 (Fig. 60)

Descripción: Los organismos observados, miden entre 62.5 y 65 um de largo por 46 a 47.5 um de ancho. Cuerpo ovoide, con una constricción en la parte media del cuerpo, lo que le da la apariencia de dos esferas, siendo la parte anterior más grande que la posterior. La ciliación somática esta restringida a dos bandas anchas de cilios que rodean al cuerpo y a un penacho de cilios caudales fusionados, largos y excéntricos. Citostoma ventral, situada detrás de la constricción a la izquierda del cuerpo. Macronúcleo posterior en forma de herradura, micronúcleo muy pequeño lo que hace difícil su observación. Vacuola contráctil terminal. Movimientos natatorios rápidos, girando

sobre su eje longitudinal. Dulceacuícola (Kudo, 1985); se alimenta de bacterias (Anderson, 1987).

Hábitat: Hallado en muestras de agua de fondo, asociado con algas filamentosas, diatomeas y otros ciliados; en aguas con un pH de 6 y 6.5 y a una temperaturas de 18 y 19 °C.

Observado en el mes de junio y durante todo el invierno, en la estación de muestreo 4.

Orden Scuticociliatida Small, 1976

Familia Philosteridae Kahl, 1931

48.- *Philaster* sp. Fabre-Domergue, 1885 (Fig. 61)

Descripción: Los organismos observados, miden entre 30 y 50 um de largo por 10 a 16.5 um de ancho. Cuerpo ovoide y alargado, el extremo anterior termina en punta y ligeramente doblado hacia la superficie dorsal; ensanchamiento a nivel del citostoma; extremo posterior redondeado. El peristoma, se origina en el extremo apical extendiéndose hasta dos quintos de la longitud del cuerpo, a lo largo de este peristoma se encuentran tres membranas, las cuales se ensanchan en el extremo anterior, dando la apariencia de un triángulo invertido. Macronúcleo central y ovoide, micronúcleo difícilmente observable, vacuola contráctil terminal. Ciliatura somática uniforme y corta, con cilio caudal terminal. Movimientos natatorios rápidos girando sobre su eje longitudinal. En agua dulce y salada (Kudo, 1985).

Hábitat: Hallado en muestras de agua de superficie pero mayormente en el fondo, asociado con plantas en descomposición y detritus; en aguas con un pH entre 6 y 7.5 y a temperaturas entre 27.6 y 30 °C, generalmente observado entre 22 y 24.5 °C.

Observado durante la primavera y parte del verano (enero y febrero), con un incremento de individuos durante la primavera, en las estaciones de muestreo 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 9, siendo muy esporádicos.

Familia Cohnilembidae Kahl, 1933

49.- *Cohnilembus vermiformis* Kahl, 1931 (Fig. 62)

Descripción: Los organismos estudiados, miden entre 57.5 y 108 μm de largo por 10 a 18 μm de ancho. Cuerpo muy flexible, forma de huso, alargados y ensanchados en la parte media; el extremo posterior ligeramente redondeado. Presenta un cuello largo y delgado; peristoma en el margen derecho y se origina en el extremo apical hasta cerca de la mitad del cuerpo, el cual posee dos membranelas en forma de triángulo. Ciliación somática uniforme, conformada por hileras longitudinales. Núcleo ovoide, grande y central, numerosas vacuolas contráctiles dispuestas en fila; cilio caudal presente. Movimientos natatorios sobre su eje longitudinal. En agua dulce y salada (Kudo, 1985), se alimenta de bacterias (Sleigh, 1979).

Hábitat: Hallado en muestras de agua de superficie y fondo generalmente asociado con algas y plantas en vegetación y con otros ciliados; en aguas con un pH entre 6 y 8.5, siendo mayormente observados en aguas con 6.5 y a temperaturas entre 18 y 27 °C.

Observado durante todo el período de muestreo, con un incremento en el número de individuos durante la primavera, en todas las estaciones de muestreo (observándose un solo mes en 1, 2 y 6).

Familia Uronematidae Thompson, 1964

50.- *Uronema marinum* Dujardin, 1841 (Fig. 63)

Descripción: Los organismos observados tienen una medida entre 22.5 y 34 μm de largo por 10 a 15 μm de ancho. Cuerpo ovoide, ligeramente aplanados. Esta especie, se caracteriza por la presencia de una constricción en el lado izquierdo de la zona media del cuerpo, lo que le da una apariencia reniforme. Citostoma ventral, situado a la altura de la constricción media, conformada por tres membranelas y una membrana ondulante reducida. Ciliatura somática uniforme, con hileras ciliares longitudinales, con un solo cilio caudal largo. Macronúcleo esférico y central; vacuola contráctil terminal y citoplasma claro. Movimientos natatorios rápidos girando sobre su eje longitudinal. En agua salada, entre las algas (Parducz, citado en Kudo, 1985); se alimenta de bacterias y detritus (Nisbet, 1984).

Hábitat: Hallado en muestras de agua de superficie y fondo, mayormente de superficie, asociados con algas y plantas acuáticas y otros ciliados pequeños; en aguas con un pH entre 6 y 8, siendo más frecuente entre 6.5 y 7 y a temperaturas entre 18 y 28 °C.

Observado durante todo el período de muestreo, con un ligero incremento del número de individuos durante la primavera, en todas las estaciones de muestreo.

Familia Cinetochilidae Perty, 1852

51.- *Cinetochillum margaritaceum* Perty, 1852 (Fig. 64)

Descripción: Los organismos estudiados, miden entre 17.5 y 25 μm de largo por 15 a 18

um de ancho. Cuerpo en forma elipsoidal, aplanado dorsoventralmente; citostoma ventral ubicado al lado derecho de la mitad posterior, con una membrana ondulante y varias membranas pequeñas, las que son difíciles de observar. Película del cuerpo conformada por surcos longitudinales en forma de herradura; alrededor de la abertura oral, ciliatura somática mínima, encontrándolos restringida a la superficie ventral dispuestas en los surcos, terminando en cuatro cilios caudales largos. Macronúcleo esférico y central, vacuola contráctil posterior y excéntrica. Movimientos natatorios rápidos, de forma elipsoidal y otros reptantes. En agua dulce y salobre (Kudo, 1985); se alimenta de bacterias (Finlay *et al.*, 1988)

Hábitat: Hallado en aguas turbias y claras, estancadas y corrientes, asociados con diatomeas, algas filamentosas y otros ciliados, encontrándoselas en la superficie y el fondo; en aguas con un pH entre 6 y 8.5, siendo frecuente entre 6 y 7 y a temperaturas entre 18 y 30 °C. Observado en todas las estaciones de muestreo.

52.- *Platynematum sociale* Penard, 1922 (Fig. 65 y Anexo 2, I)

Descripción: Los organismos observados, miden entre 30 y 38 um de largo por 16 a 20 um de ancho. Cuerpo ovoide, aplanado dorsoventralmente, superficie ventral ligeramente cóncava, extremo anterior y posterior redondeados. Citostoma ventral, al lado derecho de la mitad anterior y posterior, conformada por membranelas orales cortas. Película del cuerpo, conformada por surcos longitudinales no muy profundos en forma de herradura alrededor de la abertura oral. Ciliación somática restringida a la superficie ventral, las que yacen a lo largo de los surcos, con un solo cilio

caudal largo. Macronúcleo esférico y central, vacuola contráctil terminal, citoplasma muy granulado que le da una coloración oscura. Movimientos natatorios rápidos y de forma elipsoidal. En agua dulce y salada (Kudo, 1985).

Hábitat: Hallado en muestras de agua de superficie y fondo cercana a plantas en descomposición o detritus, asociado a flagelados y dinoflagelados; en aguas con un pH entre 6 y 8.5, desarrollándose mayormente entre 6.5 y a temperaturas entre 18.5 y 29 °C, siendo más frecuente entre 18.5 y 25 °C.

Presente durante todo el período de muestreo, con un incremento en el número de individuos durante el invierno, en las estaciones de muestreo 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8 (más frecuente en la 3 y 7).

Familia Pleuronematidae Kent, 1880-2

53.- *Pleuronema crassum* Dujardin, 1936 (Fig. 66 y Anexo 2, J)

Descripción: Los organismos observados, miden entre 70 y 80 μm de largo por 25 a 40 μm de ancho. Cuerpo ovoide, ligeramente reniforme, aplanado dorsoventralmente, con los extremos anterior y posterior redondeados. Peristoma situado en el borde izquierdo extendiéndose desde el borde apical hasta dos tercios de la longitud del cuerpo, posee un peristoma muy grande, que abarca todo el citostoma y termina formando un pequeño saco que bordea al citostoma. Ciliación somática uniforme, con pronunciadas hileras longitudinales de cilios largos. Macronúcleo ovoide situado en la mitad anterior, con un micronúcleo, vacuola contráctil subterminal, numerosas vacuolas alimenticias presentes. Posee tricocistos debajo de la película del cuerpo. Se desplaza rápidamente

girando sobre su eje longitudinal; cuando se desplaza la membrana ondulante la mantiene retraída.

En agua salada (Jahn, 1949); se alimenta de bacterias (Sleigh, 1979).

Hábitat: Hallado en la superficie y fondo de charcas y lagunas entre las plantas en descomposición y detritus, asociado con otros ciliados; en aguas con un pH entre 6 y 8.5, observándose mayormente en 6.5 y a temperaturas entre 18.5 y 28 °C, pero incrementándose entre 23 y 25.1 °C.

Presentes durante casi todo el período de muestreo, excepto en los meses de febrero y abril con un incremento en el número de individuos en la primavera, en las estaciones de muestreo 1, 2, 3, 6, 7 y 9.

Familia Cyclidiidae Ehrenberg, 1838

54.- *Cyclidium glaucoma* Müller, 1786 (Fig. 67)

Descripción: Los organismos observados, miden entre 22 y 32 um de largo por 10 a 18.75 um de ancho. Cuerpo ovoide y pequeño; extremo anterior aplanado y el posterior redondeado. Peristoma situado al lado derecho del cuerpo, originándose en la zona subapical, hasta más allá del ecuador. En la zona oral, presenta una membrana ondulante grande, la que termina rodeando al citostoma formando una especie de bolsa, manteniéndose extendida cuando se alimenta. Ciliatura somática uniforme, conformada por hileras longitudinales de cilios largos, excepto en el extremo apical donde carece de cilios, cilio caudal presente. Macronúcleo esférico y grande, situado en la mitad anterior, micronúcleo presente; vacuola contráctil terminal. Citoplasma

transparente. Movimientos natatorios rápidos, caracterizándose por desplazarse dando saltos o deteniéndose bruscamente. Dulceacuícola, entre plantas podridas (Jahn, 1949) y ambientes anóxicos (Finlay y Fenchel, 1996); se alimenta de bacterias (Finlay *et al.*, 1988).

Hábitat: Hallado en muestras de aguas de superficie pero mayormente en el fondo, entre las plantas en descomposición y detritus; en aguas con un pH entre 6 y 8.5, frecuentemente observados entre 6.5 y 7 y a temperaturas entre 18 y 29 °C, desarrollándose entre 18 y 25 °C.

Observado durante todo el período de muestreo, con un incremento en la población durante la primavera, en todas las estaciones de muestreo.

55.- *Cristigera phoenix* Penard, 1922 (Fig. 68)

Descripción: Los organismos estudiados, miden entre 27.5 y 48 um de largo por 12.5 a 22 um de ancho. Cuerpo ovoide, dorsoventralmente aplanado; extremo apical truncado y posterior redondeado. Peristoma anterior, se extiende hasta antes de la mitad del cuerpo, presenta una membrana ondulante pequeña, la que se curva formando una especie de bolsa alrededor de la abertura del citostoma. Posee una hendidura longitudinal media que se extiende anterior al citostoma hasta el extremo posterior del cuerpo. Ciliatura somática restringida en determinadas zonas, no presenta cilios en el extremo apical; en la mitad anterior, numerosas vacuolas contráctiles pequeñas. Movimientos natatorios rápidos girando sobre su eje longitudinal. Dulceacuícola (Kudo, 1985), en ambientes anaeróbicos (Fenchel *et al.*, 1995).

Hábitat: Hallado en muestras de agua, estrictamente de fondo, desplazándose entre las

plantas en descomposición y detritus, asociados a otros ciliados pequeños; en aguas con un pH entre 6 y 8.5, siendo frecuentes entre 6.5 y 7 y a temperaturas entre 18 y 28 °C, desarrollándose entre 19 y 25 °C.

Presente durante todo el período de muestreo, incrementándose el número de individuos durante el verano, en las estaciones de muestreo 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 9.

56.- *Cristigera setosa* Kahl, 1928 (Fig. 69)

Descripción: Los organismos observados, miden entre 16.5 y 23.5 um de largo por 8 a 12.5 um de ancho. Cuerpo ovoide, dorsoventralmente aplanados, extremo anterior truncado. El peristoma es más extenso que la parte anterior, hasta tres cuartas partes de la longitud del cuerpo, presenta una membrana ondulante grande, que lo hace ver muy parecido *Cyclidium glaucoma*. Ciliatura somática muy reducida, siendo densa en el extremo anterior, excepto en el ápice donde carece de cilios, el extremo posterior presenta menor número de cilios, los que son muy largos y rígidos. Macronúcleo esférico, en la mitad anterior, vacuola contráctil terminal. Dulceacuícola, en ambientes anaeróbicos (Fenchel *et al.*, 1995).

Hábitat: Hallado en muestras de aguas, frecuentes en el fondo, sobre plantas en descomposición, detritus y algas filamentosas; asociado con algunos flagelados y otros ciliados; en aguas con un pH entre 6 y 8.5, desarrollándose mayormente entre 7 y 7.5 y a temperaturas entre 18 y 30 °C, siendo frecuente entre 22 y 27 °C.

Observado durante todo el período de muestreo, con un incremento de individuos durante la primavera e invierno, en todas las estaciones de muestreo, siendo frecuente en la estación 3.

Orden Peritrichida Stein, 1859

Familia Vorticellidae Ehrenberg, 1838

57.- *Vorticella convallaria* Levine, 1959 (Fig. 70 y Anexo 2, L)

Descripción: Organismos sésiles, no coloniales. Cuerpo en forma de campana invertida con un longitud entre 60 y 82.5 um de largo por 35 a 45 um de ancho. El peristoma situado anteriormente, es igual o un poco más grande que el ancho del cuerpo, con una medida de 45 a 50 um de ancho; rodeado por tres membranelas, posee un infundíbulo ciliado, dentro del cual se encuentra una vacuola contráctil, que conduce luego al citostoma. Extremo posterior del cuerpo es angosto, seguido del tallo con una longitud entre 280 y 590 um de largo por 5 um de ancho. El citostoma carece de granos refringentes. Macronúcleo en forma de banda. Dulceacuícola, en cultivos arsénicos (Levine citado en Kudo, 1985); se alimenta de bacterias (Finlay *et al.*, 1988).

Hábitat: Hallado en muestras de agua de superficie y fondo, encontrándose adheridos sobre plantas en descomposición, detritus o algas filamentosas; En aguas con un pH entre 6.5 y 8.5, siendo frecuente en 6.5 y a temperaturas entre 18 y 28.3 °C.

Observado durante casi todo el período de muestreo, excepto en los meses de noviembre, febrero y abril, con un incremento en el número de individuos durante el otoño, y con una disminución durante el verano, en las estaciones de muestreo 1, 2, 3, 5, 6, 7 y 8.

58.- *Vorticella microstoma* Ehrenberg, 1838 (Fig. 71)

Descripción: Organismos sésiles y coloniales. Cuerpo de forma de campana invertida, con un rango de medidas entre 27.5 y 40 um de largo por 23.5 a 30 um de ancho. Peristoma situado

anteriormente, se encuentra rodeado por tres membranelas, con un infundíbulo ciliado dentro del cual se encuentra la vacuola contráctil, el cual luego conduce al citostoma. Presenta un tallo contráctil que mide entre 180 y 25 μm de largo por 2.5 a 3.75 μm de ancho, compuesto por un mionema que se desplaza todo lo largo del tallo y cuya función es la de contracción, al final del tallo se encuentra un disco adhesivo con el que se adhiere al sustrato. Macronúcleo en forma de banda un solo micronúcleo. Presenta vacuolas alimenticias. Dulceacuícola, indicador de ambientes polisapróbicas (Nisbet, 1984); se alimenta de bacterias (Finlay *et al.*, 1988).

Hábitat: Hallado en muestras de superficie y fondo, sobre plantas en descomposición y detritus o algas filamentosas, asociado con otros ciliados pequeños y diatomeas; en aguas con un pH entre 6 y 8.5, siendo frecuentemente observados entre 6.5 y 7 y a temperaturas entre 18 y 29 °C, generalmente entre 18 y 25 °C.

Observado durante todo el período de muestreo, con un incremento en el número de individuos durante el verano, en todas las estaciones de muestreo.

Familia Vaginacoliidae Fromentel, 1874

59.- *Cothurnia* sp. Ehrenberg, 1831 (Fig. 72)

Descripción: Organismos sésiles y solitarios, muy semejantes a *Vaginocola*, diferenciándose de éste, por la presencia de un tallo en la base de la lórica, adhiriéndose al sustrato a través de ésta. La lórica es lisa y transparente, con una longitud entre 56 y 72 μm de largo por 24 a 30 μm de ancho y con una abertura entre 8 y 10 μm de ancho; el tallo es corto. El cuerpo es alargado, cilíndrico y contráctil, cuando se extiende sobresale de la lórica, se encuentra adherido a

ésta por su extremo posterior del cuerpo; peristoma ancho y rodeado por membranelas orales. En agua dulce y salada (Kudo, 1985).

Hábitat: Hallado en muestras de aguas de superficie y fondo, sobre plantas acuáticas (algunas en descomposición), algas filamentosas, algunos individuos fueron observados sobre copépodos, asociado con peritricos y otros ciliados; en aguas con un pH entre 6.5 y 7 y a temperaturas entre 18 y 26 °C.

Se observó muy pocos individuos y solo en meses de diciembre, marzo, abril y agosto, en las estaciones de muestreo 3, 5 y 7.

60.- *Thuricola* sp. Kent, 1881 (Fig. 73 y Anexo 2, M)

Descripción: Los organismos estudiados son sésiles y solitarios. Cuerpo dentro de una lórica lisa y translúcida, que mide entre 150 y 190 um de largo por 40 a 57.5 um de ancho; la abertura de la lórica mide entre 40 y 55 um de diámetro, debajo de esta abertura la lórica presenta un aparato en forma de valva, que se cierra oblicuamente cuando el organismo se contrae. Esta especie esta conformada por dos organismos dentro de la lórica, de cuerpo alargado y muy contráctil, cuando ambos cuerpos se encuentran extendidos, sobresalen de la lórica. Peristoma amplio con membranelas orales presentes, los cuerpos se encuentran adheridos a la lórica por su extremo posterior. Macronúcleo en forma de banda. Numerosas vacuolas contráctiles y alimenticias; citoplasma con granulaciones. En agua dulce y salada (Kudo, 1985).

Hábitat: Hallados en muestras de aguas de superficie y fondo, encontrándose sobre plantas en descomposición, detritus y algas filamentosas, asociado con peritricos y otros ciliados; en aguas

con un pH entre 6 y 8.5, siendo más frecuentes a 7 y a temperaturas entre 18 y 29 °C, desarrollándose generalmente entre 18 y 20 °C.

Presente durante los meses de febrero y junio y durante el invierno, en las estaciones de muestreo 1, 2, 3, 6, 7 y 9.

61.- *Vaginacola leptosoma* Stokes (Fig. 74 y Anexo 2, N)

Descripción: Los organismos estudiados son sésiles y presentan una lórica que mide de 167.5 y 170 um de largo por 50 a 55 um de ancho, abertura de la lórica mide entre 40 y 45 um de diámetro; esta lórica es lisa y transparente; encontrándose adherida por su extremo posterior al sustrato. El cuerpo se encuentra dentro de la lórica y es de forma alargada, cilíndrica, ensanchada apicalmente, encontrándose unido a la lórica por el extremo posterior; el peristoma es muy amplio con extremo apical, rodeado por membranelas orales. Citoplasma granuloso, compuesto por varias vacuolas. Macronúcleo no ha podido ser distinguido en el citoplasma. Cuando el cuerpo se encuentra extendido sobresale de la lórica. Dulceacuícola, en estanques sobre algas (Kudo, 1985).

Hábitat: Hallado en muestras de superficie y fondo, encontrándose sobre plantas acuáticas, algas filamentosas y copépodos; asociado con otros loricados y con algunos suctoridos; en aguas con un pH entre 6 y 7.5, siendo más frecuentes a 6.5 y a temperaturas entre 18 y 29 °C, mayormente observados entre 18 y 20 °C.

Presente durante casi todo el período de muestreo, excepto en el mes de enero, incrementando su población durante el invierno y seguido por el otoño, en las estaciones de muestreo 1, 2, 3, 4, 6, 7 y 9.

Orden Heterotrichida Stein, 1859

Familia Caenomorphidae Poche, 1913

62.- *Caenomorpha levanderei* Kahl, 1927 (Fig. 75 y Anexo 2, Ñ)

Descripción: Los organismos observados, miden entre 74 y 90 um de largo por 40 a 50 um de ancho. Cuerpo en forma de campana, con una zona pelicular parecida a una armadura que lo protege. Presenta una prolongación larga en el extremo posterior en forma de espina. La zona adoral, se extiende diagonalmente hacia el extremo posterior enroscándose es espiral alrededor del cuerpo, compuesta por hileras de cilios; con dos hileras grandes de cilios dorsales, campo espinal denso alrededor de la prolongación caudal. Peristoma largo con el citostoma posterior; citofaringe dirigida anteriormente poco observable. Macronúcleo ovoide, situado posteriormente, con micronúcleo, citoplasma claro. Movimientos rápidos sobre su eje longitudinal. En agua dulce y salada (Kudo, 1985), común en sedimentos ricos en sulfatos (Carey, 1992) y anaeróbicos (Finlay *et al.*, 1988).

Hábitat: Hallado en muestras de aguas, siendo estrictamente de fondo con sustrato arenofangoso y limoso, asociado a plantas en descomposición, detritus, dinoflagelados, en aguas con un pH entre 6 y 7.5, frecuentemente en 6.5 y a temperaturas entre 18.5 y 27 °C, generalmente entre 18.5 y 24.5 °C.

Presente durante casi todo el período de muestreo, excepto en el mes de octubre con un incremento en la población durante el otoño, en las estaciones de muestreo 1, 2, 5, 6, 7 y 9.

Orden Odontostomatida Saveaya, 1940

Familia Mylestomatidae Kahl, 1927-9

63.- *Mylestoma bipartitum* Kahl, 1928 (Fig. 76)

Descripción: Los organismos observados, miden entre 26.5 y 45 um de largo por 22.5 a 35 um de ancho. Cuerpo de forma ovalado, aplanado dorsoventralmente, encontrándose cubierto por una armadura pelicular; posee una pequeña espina en el extremo anterior sobre el lado derecho. Peristoma ventral situado supraecuatorialmente, con membranelas orales en número de ocho, ciliatura somática muy reducida son un penacho de cilios sobre el peristoma y tres cirros largos en forma de listón cercano al peristoma; posee dos cirros muy largos en el extremo posterior, los que pueden llegar a ser el doble o más de la longitud del cuerpo. Macronúcleo ovoide situado en la mitad anterior del cuerpo. Movimientos natatorios rápidos girando sobre su eje o arrastrándose sobre el sustrato. En agua salada (Kudo, 1985), sedimentos ricos en sulfatos (Carey, 1992) y anaeróbicos (Finlay *et al.*, 1988).

Hábitat: Hallado en muestras de agua, siendo estrictamente de fondo; encontrándose entre algas y detritus; asociado con diatomeas y otros ciliados; en aguas con un pH entre 6 y 8.5, frecuentemente en 6.5, y a temperaturas entre 18 y 29 °C, desarrollándose generalmente entre 18 y 25 °C.

Observándose en casi todo el período de muestreo, con un incremento en la población durante el verano y parte del otoño, presentes en todas las estaciones de muestreo.

Orden Oligotrichida Bütschli, 1887

Familia Strombididae Fauré-Fremiet, 1970

64.- *Strombidium oblongum* Sehrsellen, 1912 (Fig. 77)

Descripción: Los organismos observados, miden entre 64 y 70 um de largo por 40 a 48 um de ancho. Cuerpo ovoide, ligeramente aplanado dorsoventralmente; extremo anterior truncado, con un pequeño proceso y rodeado por un collar peristomal, compuesto por membranelas orales muy desarrolladas y en forma de hoz. El peristoma se extiende desde el ápice hasta antes del ecuador. El cuerpo, presenta una ligera constricción en la zona media; carece de placas corticales posteriores. Posee tricocistos en bandas que se originan en la mitad anterior del cuerpo extendiéndose en forma espiralada hasta el extremo posterior. Ciliación somática ausente. Macronúcleo oval y central, micronúcleo adyacente; vacuola contráctil posterior. Movimientos natatorios rápidos girando sobre su eje. En agua salada (Carey, 1992); son filtradores, se alimentan de diatomeas y algas (Sleigh, 1979).

Hábitat: Hallado en muestras de agua de superficie, pero la mayoría en el fondo, asociado con plantas en descomposición, algas filamentosas y otros ciliados; en aguas con un pH entre 6.5 y 8.5, frecuente a 6.5 y a temperaturas entre 18 y 29 °C, mayormente entre 19 y 24 °C.

Presente durante casi todo el período de muestreo, excepto en abril; con un incremento en la población durante la primavera, en todas las estaciones de muestreo.

Familia Strobilidiidae Kahl, 1929

65.- *Strobilidium caudatum* Foissner, 1987 (Fig. 78)

Descripción: Los organismos observados, miden entre 54 y 72 μm de largo por 42 a 56 μm de ancho. Cuerpo de forma turbinada o piriforme invertida, ligeramente asimétrica; extremo posterior truncado oblicuamente. Zona adoral con membranelas largas y fuertes que rodean al citostoma, dispuesta en membranelas internas y externas. Cinetias somáticas restringidas a la mitad posterior del cuerpo, encontrándose conformada por hileras filiales, dispuestas en diagonal alrededor del organismo extendiéndose hasta el extremo posterior; la región terminal cuenta con una especie de mucus en forma de hilo con el que se adhiere al sustrato. Macronúcleo en forma de herradura, muy cercano a la zona adoral de membranela y un micronúcleo esférico adyacente. Vacuola contráctil grande al lado derecho y en el tercio posterior. Movimientos natatorios muy rápidos girando alrededor de su eje. Dulceacuícolas (Kudo, 1985), son filtradores (Finlay et al., 1988), se alimenta de diatomeas y flagelados (Petz y Foissner, 1992).

Hábitat: Hallado en muestras de agua de superficie y fondo, asociado con algas filamentosas, ciliados y diatomeas; en aguas con un pH entre 6.5 y 7.5, frecuentemente en 6.5 y a temperaturas entre 18 y 29 °C, desarrollándose mayormente entre 18 y 24 °C.

Presente durante casi todo el período de muestreo (excepto octubre y diciembre), incrementándose la población durante el otoño, en todas las estaciones de muestreo.

Orden Hypotrichida Stein, 1859

Familia Strongylidiidae Fauré-Fremiet, 1961

66.- *Chaetospira* sp. Lachmann, 1856 (Fig. 79)

Descripción: Organismos sésiles y lorizados. La lórica es delgada, con cierta cantidad de inclusiones de arena y miden 110 um de largo por 18 um de ancho. Cuerpo es elongado, hialino y muy flexible, mide 210 um de largo por 12 um de ancho, posee una probóscide que generalmente se encuentra fuera de la lórica, cuando el cuerpo se encuentra extendido, encontrándose en la base del citostoma. Ciliatura somática reducida y conformada por dos hileras cirros ventrales, los que se distinguen desde la probóscide hasta casi la mitad de la longitud del cuerpo. En agua dulce o salada (Kudo, 1985).

Hábitat: Hallado en la superficie, asociado con otros ciliados; en aguas de pH 6 y a una temperatura de 28 °C.

Se observó un solo individuo en el mes de enero, en la estación de muestreo 9.

Familia Holostrichidae Fauré-Fremiet, 1961

67.- *Holostricha fasciola* Kahl, 1930-5 (Fig. 80)

Descripción: Los individuos observados, miden entre 250 y 300 um de largo por 24 a 30 um de ancho. Cuerpo alargado, flexible aplanado dorsoventralmente; extremo anterior y posterior redondeado. Peristoma estrecho en forma de V, mide entre 30 y 35 um de longitud y se encuentra rodeado por membranelas orales. La ciliatura somática se encuentra dispuesta en hileras, distribuyéndose en tres cirros frontales, dos hileras marginales (derecha e izquierda), dos hileras de

cirros ventrales situados cerca de la línea media y cinco cirros anales. Citoplasma granuloso, dándole una coloración oscura, numerosos macronúcleos moniliformes que yacen a lo largo del cuerpo. Movimientos natatorios lentos, se desplazan arrastrándose sobre el sustrato. En agua salada (Carey, 1992), se alimenta de algas (Finlay *et al.*, 1988).

Hábitat: Hallado en la superficie y fondo, encontrándose sobre detritus o plantas en descomposición, asociado con otros ciliados; en aguas con un pH entre 6 y 7, con un pH óptimo de 6.5 y a temperaturas entre 18 y 29 °C, siendo frecuentes entre 18.5 y 23 °C.

Presente durante todo el período de muestreo (excepto en los meses de octubre y enero), en las estaciones de muestreo 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7.

Familia Aspidiscidae Ehrenberg, 1838

68.- *Aspidisca cicada* Claparède and Lachmann, 1858 (Fig. 81)

Descripción: Los individuos observados, miden entre 30 y 37.5 um de largo por 22.5 a 30 um de ancho. Cuerpo en forma ovoide; superficie ventral ligeramente cóncavo y la dorsal convexo y liso. Peristoma ventral, situado a la derecha del extremo posterior, conformado por membranelas orales reducidas. Ciliatura somática compuesta por cirros frontoventrales del tipo “ligneus”, distribuyéndose en una hilera de cuatro cirros en el borde de la mitad anterior y una segunda hilera de tres cirros, cerca al centro del cuerpo. Macronúcleo en forma de herradura; vacuola contráctil posterior; citoplasma hialino. Movimientos natatorios rápidos girando sobre su eje; se desplaza corriendo o arrastrándose sobre el sustrato en ayuda de los cirros. Agua salada (Carey, 1992), bacteriófago (Finlay *et al.*, 1988).

Hábitat: Hallado en muestras de agua de superficie y fondo, encontrándose sobre algas filamentosas, detritus y plantas en descomposición; en aguas con un pH entre 6 y 8.5, frecuente a 6.5 y a temperaturas entre 18 y 30 °C generalmente observados entre 18 y 24 °C.

Presente durante todo el período de muestreo, con incremento en un número de individuos durante la primavera seguido por el verano, en todas las estaciones de muestreo.

69.- *Aspidisca lynceus* Ehrenberg, 1830 (Fig. 82 y Anexo 2, O)

Descripción: Los individuos observados, miden entre 35 y 50 um de largo por 22.5 a 33.75 um de ancho. Cuerpo ovoide con el borde izquierdo recto, superficie ventral plana, superficie dorsal convexa y con arrugas longitudinales en forma de costillas. Peristoma ventral, situado en la mitad posterior del cuerpo; conformado por membranelas orales reducidas. Ciliatura somática compuesta por cirros ventrales, dispuestas en grupos, con una distribución de cirros del tipo “lynceus”, es decir con siete cirros frontoventrales y cirro anal. Vacuola contráctil situada lateralmente. Macronúcleo en forma de herradura; citoplasma claro. Movimientos natatorios girando sobre su eje longitudinal, se desplaza arrastrándose o corriendo sobre el sustrato. Dulceacuícola, común entre la vegetación (Kudo, 1985); bacteriófago (Sleigh, 1979).

Hábitat: Hallado en la superficie y fondo, generalmente sobre plantas acuáticas, algunas en descomposición y detritus; en aguas con un pH entre 6 y 8.5, frecuente en 6.5 y a temperaturas entre 18 y 30 °C, generalmente entre 18 y 24.5 °C.

Presente durante todo el período de muestreo, con un número de individuos muy elevado, observándose un ligero incremento durante el verano, en las estaciones de muestreo 1, 2, 3, 4 y 7.

70.- *Aspidisca turrita* Claparède and Lachmann, 1858 (Fig. 83)

Descripción: Los organismos observados, miden entre 32.5 y 36.5 um de largo por 21.25 a 25 um de ancho. Cuerpo ovoide, en forma de armadura, superficie ventral ligeramente cóncava y la superficie dorsal, con una proyección en forma de espina dirigida hacia el extremo posterior, este extremo es truncado oblicuamente. Peristoma ventral situado a la derecha de la mitad posterior, compuesto por una zona de membranelas. Ciliación somática compuesta por cirros ventrales del tipo lynceus. Macronúcleo en forma de herradura; vacuola contráctil posterior. Se desplaza arrastrándose rápidamente sobre el sustrato. Se alimenta de bacterias (Sleigh, 1979).

Hábitat: Hallado en muestras de agua de superficie, pero mayormente en el fondo, encontrándose sobre algas filamentosas, plantas acuáticas y detritus asociado con ciliados pequeños; en aguas con un pH entre 6 y 8.5, frecuente en 6.5 y a temperaturas entre 18 y 27 °C, generalmente entre 18 y 21 °C.

Presente durante varios meses de muestreo excepto en octubre, parte del verano y principios del otoño, con un incremento en invierno; en las estaciones de muestreo 1, 2, 3, 4, 5, 7 y 9.

Familia Euplotidae Ehrenberg, 1838.

71.- *Diophrys appendiculata* Dujardin, 1841 (Fig. 84)

Descripción: Los organismos observados, miden entre 50 y 62.5 um de largo por 35 a 40 um de ancho. Cuerpo ovoide; extremo anterior redondeado y el posterior con una profunda depresión posterior lateral derecha. Peristoma grande, originándose a la derecha del ápice del organismo, extendiéndose hasta casi la mitad del cuerpo, conformado por membranelas orales

desarrolladas, la superficie ventral presenta una ligera estriación o surco longitudinal. Ciliación somática compuesta por cirros agrupados en siete cirros frontoventrales, cinco cirros transversales y tres cirros caudales muy desarrollados y largos que se originan en la depresión post lateral del cuerpo. Presenta movimientos natatorios rápidos en línea recta, algunas veces se desplaza dando saltos. En agua salada (Kudo, 1985); se alimenta de bacterias y diatomeas (Sleigh, 1979).

Hábitat: Hallado en muestras de agua de superficie y fondo, encontrándose entre las plantas acuáticas en descomposición y detritus, asociado con flagelados y otros ciliados; en aguas con un pH entre 6.5 y 8.5 y a temperaturas entre 19 y 25 °C.

Presente durante el verano, finales de otoño y durante el invierno, con un incremento en el número de individuos en el invierno, observado en las estaciones de muestreo 2, 5, 6 y 9.

72.- *Euplotes eurystomus* Wrzesnioski, 1870 (Fig. 85 y Anexo 2, P)

Descripción: Los organismos estudiados, miden entre 92.5 y 204 um de largo por 55 a 100 um de ancho. Cuerpo elipsoidal y alargado, con el extremo anterior ligeramente truncado; superficie dorsal convexa y la ventral ligeramente cóncava. El área oral es muy amplia; con peristoma triangular de forma sigmoidea, extendiéndose más allá de la mitad del cuerpo; membranelas adorales desarrolladas formando una cobertura sigmoidea. El extremo de la citofaringe situado hacia la izquierda y antes del quinto cirro anal. Presenta un saco peristomal anterior. Ciliación frontoventral: cinco cirros anales y cuatro caudales. Macronúcleo alargado en forma de número tres, micronúcleo adyacente situado en el extremo anterior del macronúcleo. Se desplaza arrastrándose

sobre el sustrato o nadando libremente girando sobre su eje. En agua dulce y salobre (Kudo, 1985), se alimenta de bacterias, detritus y diatomeas (Sleigh, 1979).

Hábitat: Hallado en muestras de agua de superficie, pero mayormente en el fondo, sobre plantas en descomposición o detritus; en aguas con un pH entre 6 y 8.5, siendo frecuentes a 6.5 y a temperaturas entre 18 y 29 °C, generalmente entre 18 y 24 °C.

Presente durante casi todo el período de muestreo, excepto en el mes de enero, con un incremento en la población durante el otoño, observados en todas las estaciones de muestreo.

73.- *Uronychia setigera* Calkins, 1902 (Fig. 86)

Descripción: Los individuos observados, miden entre 45 y 66 um de largo por 32.5 a 44 um de ancho. Cuerpo ovoide. Peristoma muy amplio y de forma triangular, originándose en el extremo anterior y extendiéndose hasta la mitad del cuerpo, con membranelas paraorales que limitan el borde anterior y la región paraoral; y dos cirros parecidos a flagelos subcaudales a lo largo del peristoma. La ciliación somática esta compuesta por cirros ventrales y dorsales, la superficie ventral posee dos concavidades, donde yacen en la concavidad izquierda dos cirros marginales largos y en la concavidad derecha, cinco cirros transversales, la superficie dorsal presenta tres cirros a la derecha por encima de los cinco cirros transversales. Macronúcleo esférico situado centralmente. Movimientos natatorios lentos girando sobre su eje longitudinal. Agua salada (Kudo, 1985); se alimenta de diatomeas, bacterias y detritus (Sleigh, 1979).

Hábitat: Hallado en muestras de agua de superficie y fondo asociado con detritus, plantas en descomposición, algas filamentosas y algunas cianofitas; en aguas con un pH entre 6 y 7.5 y a temperaturas entre 18.5 y 29 °C, siendo frecuente entre 20 y 25 °C.

Presente durante casi todo el período de muestreo, excepto en el mes de noviembre, con incremento en el número de individuos durante el verano, en las estaciones de muestreo 1, 2, 6, 7, 8 y 9.

4.- Observaciones Ecológicas de las Especies Registradas por Sarmiento y Guerra (1960), Quispe y Valenzuela (1995) y Sarmiento y Morales (1998).

Orden Cryptomonadida Senn, 1900

Familia Cryptomonadidae Stein

1.- *Cryptomonas ovata* Ehrenberg

Habita las superficies y fondo de las aguas estancadas y corrientes, de charcas, lagunas y canal principal, asociado a detritus, algas y plantas acuáticas, y también en descomposición; en aguas con un pH entre 6 y 8.5 y a temperaturas entre 18 y 30 °C. Dulceacuícola (Kudo, 1985).

Observado durante todo el período de muestreo, incrementándose durante los meses de otoño, a temperaturas entre 18 y 25 °C, el pH frecuentemente se encuentra entre 6 y 6.5 . Presente en las nueve estaciones de muestreo.

2.- *Chilomonas paramecium* Ehrenberg

Habita la superficie y fondo de aguas estancadas encontrándose mayor número en la superficie de charcas y lagunas, asociado con otros flagelados; en aguas con un pH entre 6 y 8.5, a diferentes temperaturas entre 18 y 30 °C, pero incrementándose entre 18 y 24.5 °C. Dulceacuícola (Kudo, 1985), común entre plantas podridas (Jahn, 1949); se alimenta de bacterias (Sleigh, 1979).

Fueron observados durante todos los meses de muestreo, pero sufrieron un incremento poblacional durante los meses de otoño e invierno. Se encontraron en forma casi constante en las estaciones de muestreo 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 9.

Orden Phytomonadida Blochmann

Familia Carteriidae Kudo

3.- *Carteria cordiformis* Carter

Se le encontró en la superficie y fondo de aguas estancadas y turbias de la Laguna Mayor, asociado a algas y otros flagelados; en aguas con un pH de 6 y 6.5, presentándose en una sola estación de muestreo, a temperaturas entre 18 y 24 °C, siendo más frecuentes entre 18 y 20 °C. Dulceacuícola (Kudo, 1985).

Se le encontró muy esporádicamente solo durante los meses de abril y junio y los meses de invierno, en las estaciones de muestreo 5, 6 y 7.

Orden Euglenida Stein

Familia Euglenidae Stein

4.- *Euglena gracilis* Klebs

Habita mayormente el fondo de aguas estancadas, claras y turbias, cercano a algas y plantas en descomposición; en aguas con un pH entre 6 y 8.5, mayormente entre 6 y 6.5 y a temperaturas entre 18.5 y 29 °C. Dulceacuícola (Kudo, 1985), gran adaptación para vivir en ambientes altamente alcalinos y ácidos (Jahn, 1949).

Observado muy esporádicamente durante la primavera e invierno, además de los meses de febrero y mayo, en las estaciones de muestreo 3, 4 y 7, sin embargo no fue constante durante estos meses.

5.- *Euglena tatrlica* Ehrenberg

Se le encontró habitando aguas estancadas, turbias y claras de estanques y laguna mayor, asociado con algas pequeñas, diatomeas, plantas en descomposición, amebas, ciliados y otros flagelados; en aguas con un pH entre 6 y 7 y a temperaturas entre 18 y 29 °C.

Observado durante los meses de febrero, abril y durante los meses de invierno; presentándose solo en una estación de muestreo por mes y con un solo individuo, en las estaciones de muestreo 1, 2 y 5.

6.- ***Phacus acuminata*** Stokes

Habita el fondo y superficie de aguas estancadas asociado con plantas acuáticas filamentosas y otros protozoarios; en aguas con un pH entre 6 y 7 y a temperaturas entre 18 y 29 °C. Dulceacuículas; holofíticos (Kudo, 1985).

Observado en números reducidos y muy esporádicamente, presente solo en los meses de febrero, marzo, abril y mayo y solo en una estación de muestreo por mes, en las estaciones de muestreo 2, 3, 4 y 5.

7.- ***Phacus pyrum*** Ehrenberg

Habita el fondo y superficie de aguas estancadas, claras y turbias, de charcas, asociado con algas filamentosas, diatomeas y ciliados; en aguas con un pH entre 6 y 7.5 y a temperaturas entre 18 y 25 °C. Dulceacuícula; alimentación de tipo holofítica (Kudo, 1985).

Se le encontró esporádicamente y en un número muy reducido, presentes en una sola estación de muestreo por mes, observado durante la primavera, otoño y en los meses de junio y julio, en las estaciones de muestreo 1, 4, 9.

8.- ***Trachelomonas volcocina*** Ehrenberg

Observado una sola vez en aguas estancadas, claras, con vegetación acuática en la superficie, asociada con pocos flagelados; en aguas con un pH de 6.5, a una temperatura de 29 °C. Dulceacuícula (Jahn, 1949).

Presente en el mes de febrero, en la estación de muestreo 3.

Familia Anisonemidae Schewiakoff

9.- *Anisonema acinus* Dujardin

Habita la superficie y fondo de aguas estancadas y corrientes, turbias y claras, de charcas, laguna y canal principal; en aguas con un pH entre 6 y 8.5, y a diferentes temperaturas que abarcan entre 18 y 29 °C. Dulceacuícola (Kudo, 1985).

Observado durante todo el período de muestreo, sin embargo se presentó en mayor número de veces y mayor cantidad de estaciones de muestreo durante el verano, encontrándose las esparcidamente en todos ellos.

10.- *Distigma proteus* Ehrenberg

Se le encontró habitando en el fondo de aguas estancadas, turbias de charcas y laguna, cerca de diatomeas, algas filamentosas, plantas en descomposición asociado con otros flagelados y ciliados; en aguas con un pH entre 6.5 y 7 y a temperaturas entre 18 y 19 °C. Dulceacuícola, en aguas estancadas (Kudo, 1985).

Observado durante los meses de junio y julio, en las estaciones de muestreo 3, 4 y 9, presentándose una sola vez.

11.- *Heteronema acus* Dujardin

Habita el fondo de aguas estancadas claras, de charcas y laguna; en aguas con un pH entre 6.5 y 7.5 y a temperaturas entre 18.5 y 29 °C. Dulceacuícola (Kudo, 1985).

Observado en los meses de octubre, febrero y agosto, en las estaciones muestreo 1, 2, 3 y 4, presentándose muy pocas veces.

12.- *Peranema trichophorum* Dujardin

Habita mayormente en el fondo de aguas estancadas y corrientes en charcas, lagunas y canal principal; en aguas con un pH entre 6 y 7.5 y a temperaturas entre 18 y 25 °C. Dulceacuícola, en aguas estancadas con baja concentración de oxígeno; se alimenta de bacterias, flagelados detritus y algas (Sleigh, 1979).

Hallado durante casi todo el período de muestreo, no observándose ningún cambio en el número de individuos, se observó de manera muy esporádica en las estaciones de muestreo 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8 y 9, presentándose frecuentemente en las estaciones 1 y 2.

Orden Dinoflagellida Bütschli, 1885

Familia Peridiniidae Kent

13.- *Peridinium* sp. Ehrenberg

Habita aguas estancadas y turbias, preferentes en el fondo areno-fangoso, asociado con plantas en descomposición y otros dinoflagelados; en aguas con un pH entre 6 y 6.5 y a temperaturas entre 18 y 29 °C, prefiriendo 21.9 °C. En agua dulce y salada (Kudo, 1985), se congregan en el sitio de máxima actividad bacteriana (Nisbet, 1984).

Observado durante todo el período de muestreo, con un incremento durante las estaciones de otoño e invierno, en las estaciones de muestreo 5, 6 y 7.

Orden Kinetoplastida Honigberg, 1963

Familia Bodonidae Bütschli

14.- *Bodo edax* Kuhn

Observado muy esporádicamente en la superficie de aguas estancadas y corrientes lénticas, de lagunas y canal principal, generalmente cerca de plantas en descomposición; en aguas con un pH de 6.5 y 7 y a temperaturas entre 20.5 y 29 °C. Dulceacuícola (Kudo, 1985), común en aguas contaminadas con abundantes bacterias y baja concentración de oxígeno; se alimentan de bacterias (Sleigh, 1979).

Se le encontró durante la primavera, verano y en los meses abril y agosto, presentándose en una sola estación de muestreo por mes, en las estaciones 3, 7 y 8.

Orden Amoebida Ehrenberg, 1830

Familia Amoebidae Bronn

15.- *Amoeba dubia* Schaefer

Se les encuentra en la superficie y fondo de aguas estancadas y corrientes, en charcas, lagunas y canal principal, asociado con plantas en descomposición, algas pequeñas y filamentosas, con ciliados y algunos flagelados; en aguas con un pH entre 6 y 7.5 y a temperaturas entre 18 y 27 °C. Dulceacuícola (Kudo, 1985); se alimenta de ciliados y rotíferos (Sleigh, 1979).

Se les encontró esporádicamente durante el período de muestreo, no presentándose durante los meses de octubre, enero, febrero y mayo; observándose en varias estaciones de muestreo pero no siendo constante; en las estaciones 1, 3, 4, 5, 6, 7 y 8.

16.- *Amoeba proteus* Pallas

Habita el fondo y superficie de aguas estancadas, turbias y claras, generalmente entre plantas en descomposición y detritus; en aguas con un pH entre 6 y 8.5, siendo más frecuente en 6.5, y a temperaturas entre 18 y 26 °C, siendo más frecuente entre 23 y 26 °C. Dulceacuícola, en ambientes con baja concentración de oxígeno; se alimenta de otros protozoos y rotíferos (Sleigh, 1979).

Se le encontró muy esporádicamente durante los meses de octubre, marzo, abril y mayo. Presentándose en las estaciones de muestreo 1, 3, 4, 5, 7 y 9, observándose dos veces en la estación 3 y una vez en el resto de estaciones.

Familia Mayorellidae Schaeffer, 1926

17.- *Mayorella sp.* Schaefer, 1926

Habita la superficie y fondo de aguas estancadas y corrientes, frecuentemente en aguas turbias y poco claras, asociado con otras amebas, cercanas a plantas en descomposición; en aguas con un pH entre 6 y 7.5, frecuente entre 6.5 y 7 y a temperaturas entre 21 y 26 °C. Dulceacuícola (Jahn, 1949); se alimenta de esporas de hongos e hifas (Bamforth, 1988).

Observado muy esporádicamente y en pequeñas cantidades durante la primavera, verano e invierno, en las estaciones de muestreo 2, 4, 7 y 8 (frecuente en la estación 8).

Orden Pelobiontida Page, 1976

Familia Pelobiontidae Page, 1976

18.- *Pelomyxa palustris* Greeff

Habita mayormente el fondo de aguas estancadas corrientes, cercanas a plantas o algas en descomposición, asociado con otras amebas y ciliados; en aguas con un pH entre 6 y 7, generalmente 6.5 y a temperaturas entre 18 y 29 °C, prefiriendo entre 18 y 25 °C. Dulceacuícola (Kudo, 1985), en ambientes polisapróbicos y anaeróbicos; se alimenta de diatomeas y algas (Sleigh, 1979).

Observado durante casi todo el período de muestreo, excepto durante el mes de diciembre, que no fue hallado. Presente en las estaciones de muestreo 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8, de manera esporádica.

Orden Arcellinida Kent, 1880

Familia Arcellidae Schultze

19.- *Arcella discoides* Ehrenberg

Se le encuentra en aguas estancadas y corrientes de estanques, laguna y canal principal, de aguas turbias, mayormente sobre el sedimento, en plantas en descomposición y detritus; en aguas con un pH entre 6 y 6.5 y a temperaturas entre 21 y 29 °C. Dulceacuícola (Kudo, 1985).

Observado durante los meses de verano y otoño, presentándose en una o dos estaciones de muestreo por mes, en las estaciones 3, 6, 8 y 9.

20.- *Arcella vulgaris* Ehrenberg

Habita las aguas estancadas y corrientes, mayormente en el fondo, de charcas, lagunas y canal principal, asociado generalmente con algas, detritus y plantas en descomposición; en aguas con un pH entre 6 y 8.5 (mayormente a 6.5) y a temperaturas entre 18 y 29 °C. Dulceacuícola (Kudo,1985).

Se le encontró durante todo el período de muestreo, de manera casi constante, observándose un incremento en la población, durante los meses de primavera y verano, observado en todas las estaciones de muestreo, sin embargo en 3, 5, 6 y 7 fueron constantes, en la estación 4 solo fue observado una sola vez.

Familia Diffflugidae Taranek

21.- *Centropyxis aculeata* Stein

Habita la superficie y fondo de las aguas estancadas y corrientes, encontrándose mayormente en el fondo, de charcas, lagunas y canal principal, generalmente asociado con plantas en descomposición, detritus y amebas; en aguas con un pH entre 6 y 8.5 y a temperaturas entre 18.5 y 29 °C. Dulceacuícola (Kudo, 1985).

Observado durante todos los meses de muestreo, durante la primavera y verano. Presente en las estaciones de muestreo 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9, observándose en mayor número en las estaciones 3, 6, 7 y 8.

22.- *Diffugia lobostoma* Leidy

Observado en el fondo de aguas estacadas y turbias, de charcas y laguna mayor; habitando en plantas y algas en descomposición; en aguas con un pH entre 6.5 y 7.5 y a temperaturas entre 18 y 24.5 °C. Dulceacuícola (Kudo, 1985).

Presente durante los meses de diciembre, julio y agosto; en las estaciones 2 y 6.

Orden Gromiida Claparéde y Lackmann, 1859

Familia Euglyphidae Wallich

23.- *Euglypha strigosa* Ehrenberg, 1872

Observado una sola vez, en la superficie de aguas turbias del canal principal, habitando cerca a plantas acuáticas y otros testáceos; en aguas con un pH de 6.5 y a una temperatura de 25°C. Dulceacuícola (Kudo, 1985); se alimenta de diatomeas y otras algas (Sleigh, 1979).

Se le encontró durante el mes de enero, en la estación de muestreo 8.

Orden Actinophryida Hartman, 1913

Familia Actiniphryidae Claus

24.- *Actinophrys sol* Ehrenberg

Habita mayormente la superficie de aguas estancadas y turbias, mayormente de charcas y laguna principal; en aguas con un pH entre 6 y 7.5; presentándose mayormente en aguas con un pH de 6.5 y a temperaturas entre 18 y 29 °C. Dulceacuículas, vive entre las plantas (Kudo, 1985); se

alimenta de otros protozoarios (Nisbet, 1984).

Se observaron de manera esporádica durante el período de muestreo, presentándose en mayor número de veces durante la primavera. Presente en las estaciones de muestreo 1, 4, 5, 6 y 7, encontrándose mayor número de veces en 1, 6 y 7.

25.- *Actinosphaerium eichorni* Ehrenberg

Habita en superficie y superficie de aguas estancadas, de charcas y lagunas; en aguas con un pH entre 6 y 8, mayormente en 6.5 y a temperaturas entre 18.5 y 29 °C. Dulceacuícola, vive entre la vegetación (Kudo, 1985), en lugares con baja concentración de oxígeno (Sleigh, 1985).

Observado esporádicamente, durante el período de muestreo, la mayoría de ellos durante los meses de verano y otoño, sin embargo no se encontraron en las mismas estaciones de muestreo; en las estaciones 1, 2, 3, 5, 6, 7 y 9, y en mayor número de veces en la 5 y 6.

Orden Prostomatida Schewiakoff, 1896

Familia Holophryidae Perty, 1852

26.- *Holophrya* sp. Ehrenberg, 1831

Habita el fondo de aguas estancadas y corrientes, asociado con algas filamentosas, diatomeas y rotíferos; en aguas con un pH de 6 y 8.5, frecuente entre 6.5 y 7, y a temperaturas entre 18 y 29°C, incrementándose entre 19 y 23°C. En agua dulce o salada (Kudo, 1985); se alimenta de diatomeas (Carey, 1992).

Se le observó durante casi todo el período de muestreo, excepto en el mes de marzo, con un incremento en el número de individuos en el invierno; en las estaciones de muestreo 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 9.

Familia Enchelyidae Ehrenberg, 1838

27.- *Lacrymaria olor* Müller, 1786

Observado una sola vez, en la superficie de un estanque de aguas turbias, asociado con otros ciliados; se le encontró cerca de plantas en descomposición; en aguas con un pH de 6.5, y a una temperatura de 27 °C. En agua dulce y salada (Kudo, 1985), en ambientes anóxicos (Finlay y Fenchel, 1996).

Se observó en el mes de marzo, en la estación de muestreo 9.

Orden Pleurostomatida Schewiakoff, 1896

Familia Amphileptidae Bütschli, 1889

28.- *Amphileptus claparedei* Stein, 1859

Habita mayormente el fondo de aguas estancadas y corrientes de charcas, laguna y canal principal, asociado a otros ciliados; en aguas con un pH entre 6.5 y 7.5 y a temperaturas entre 18 y 26 °C, prefiriendo entre 19 y 23 °C. En agua salada y dulce (Kudo, 1985).

Se le observó muy esporádicamente durante el período de muestreo, presentándose durante las estaciones de la primavera y otoño y en los meses de marzo y julio, en diferentes estaciones de muestreo 1, 2, 3, 4, 5, 8 y 9, observándose una sola vez en los puntos 1, 4, 5, 8 y 9.

Orden Karyorelictida Corliss, 1974

Familia Loxodidae Bütschli, 1889

29.- *Loxodes rostrum* Ehrenberg, 1830

Habita mayormente el fondo de aguas estancadas y corrientes, de charcas, lagunas y canal principal. Asociado a plantas acuáticas y algas filamentosas en descomposición, detritus y otros ciliados; en aguas con un pH entre 6.5 y 8.5 y a temperaturas entre 18 y 26 °C, siendo frecuentes entre 21 y 25 °C. Adaptado para vivir en ambientes con concentraciones bajas de oxígeno (Finlay *et al.*, 1988).

Observado esporádicamente, durante algunos meses de la primavera y verano y en todos los meses de otoño, en las estaciones de muestreo 1, 2, 3, 4, 6, 8 y 9, presentándose solo una vez, en las estaciones 1, 2, 6 y 9 y de dos a cuatro veces para 3, 4 y 8.

Orden Nassulida Jankowski, 1967

Familia Nassulidae Fromentel, 1874

30.- *Nassula sp.* Ehrenberg, 1833

Habita el fondo de aguas estancadas y turbias, asociada con otros ciliados observándose una sola vez en el mes de julio, en aguas con un pH de 6.5 y a una temperatura de 18 °C. En agua dulce o salada (Kudo, 1985); se alimenta de diatomeas o algas filamentosas (Sleigh, 1979).

Presente en la estación de muestreo 5.

Orden Hymenostomatida Delage y Herovard, 1896

Familia Parameciidae Dujardin, 1840

31.- *Paramecium aurelia* Ehrenberg, 1838

Habita aguas estancadas, turbias y claras, de charcas y laguna mayor, mayormente en el sedimento, asociado con detritus, plantas en descomposición y otros ciliados; en aguas con un pH entre 6 y 7.5, preferentemente en 6 y 6.5 y a temperaturas entre 18 y 28.3 °C. Dulceacuícola (Kudo, 1985); bacteriófago (Nisbet, 1984).

Observado esporádicamente durante el período de muestreo, en las estaciones 1, 2, 4, 5, 6, 7 y 9, en pequeñas cantidades, en las estaciones 1, 2 y 5 fueron observados una sola vez.

32.- *Paramecium caudatum* Ehrenberg, 1838

Habita aguas estancadas y corrientes, turbias y claras de charcas, canales y laguna, principalmente en el fondo, junto a plantas en descomposición, aguas filamentosas y detritus, asociados con otros ciliados; en aguas con un pH entre 6 y 8.5 y a temperaturas entre 18 y 29°C. Dulceacuícola (Kudo, 1985); bacteriófago (Nisbet, 1984).

Hallado durante todo el período de muestreo, observándose en la mayoría de los meses en una sola estación, solo en los meses de mayo y junio fue observado mayor número de veces, en las estaciones de muestreo 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9, en la estación 8 fue observado una sola vez, en el resto fueron vistas de dos a tres veces.

Familia Frontonidae Kahl, 1926

33.- *Frontonia leucas* Ehrenberg, 1938

Habita estrictamente el fondo de aguas estancadas, turbias y claras, generalmente entre el detritus o plantas en descomposición, asociado con otros ciliados grandes; en aguas con un pH entre 6 y 7.5 y a temperaturas entre 18 y 28.3 °C, prefiriendo temperatura entre 18 y 24 °C. Dulceacuícola, vive entre las algas; se alimenta de algas filamentosas (Kudo, 1985).

Se le encontró esporádicamente durante los dos últimos meses de la primavera y todos los meses de otoño e invierno, en las estaciones de muestreo 1, 2, 4, 6 y 7.

Orden Scuticociliatida Small, 1967

Familia Urozonidae Groliere, 1975

34.- *Urozona butschlii* Schewiakoff, 1889

Habita la superficie y fondo de aguas estancadas, en laguna y charcas, nadando libremente cerca de algas filamentosas y planta acuáticas; en aguas con un pH entre 6 y 8 y a temperaturas entre 18 y 29 °C, frecuente entre 23 y 29 °C. Dulceacuícola (Kudo, 1985).

Se observó durante todos los meses de muestreo, presentándose de manera esporádica en las estaciones de muestreo, con un incremento poblacional durante los meses de primavera y verano. Presentes en las estaciones de muestreo 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 9, con mayor número de veces en las estaciones 1, 5 y 6, y una sola vez en la 3.

Orden Peritrichida Stein, 1859

Familia Vorticellidae Ehrenberg, 1838

35.- *Vorticella campanula* Ehrenberg, 1838

Se le encontró en aguas estancadas y corrientes, en el fondo y superficie de charcas, laguna y canal principal, sobre plantas y algas acuáticas algunas veces sobre el detritus o sedimento, asociado con otros peritricos; en aguas con un pH entre 6 y 7.5 y a temperaturas entre 18 y 29 °C, siendo más frecuente entre 18 y 23 °C. Dulceacuícola (Kudo, 1985); bacteriófago (Sleigh, 1979).

Presente durante casi todo el período de muestreo, excepto en el mes de junio, encontrándose de forma esporádica en las nueve estaciones de muestreo.

36.- *Zoothammium edamsi* Stokes, 1885

Habita la superficie de aguas estancadas y corrientes, de charcas, laguna mayor y canal principal, sobre plantas y algas acuáticas, algunos sobre el detritus o sedimento, asociado con otros peritricos, rotíferos y otros ciliados; en aguas con un pH entre 7 y 8.5, y a temperaturas entre 18 y 25 °C. Dulceacuícola (Kudo, 1985).

Se le encontró esporádicamente durante los meses de muestreo, no observándose en los meses de octubre, diciembre, enero y abril, con un incremento poblacional durante parte del otoño e invierno, en las estaciones de muestreo 1, 2, 5, 8 y 9, observándose una sola vez en la 8.

Familia Epistylidae Kahl, 1933

37.- *Epistylis plicatilis* Ehrenberg, 1838

Se le encontró habitando aguas estancadas y turbias, sobre plantas en descomposición, asociados con otros ciliados y peritricos; en aguas con un pH de 7 y a temperaturas entre 18 y 19.9 °C. Dulceacuícola (Kudo, 1985).

Se le observó durante los meses de invierno, en el fondo y superficie; presentándose en la estación de muestreo 9.

Orden Heterotrichida Stein, 1859

Familia Spirostomidae Stein, 1967

38.- *Spirostomum ambiguum* Ehrenberg, 1838

Observado una sola vez, en el fondo de aguas estancadas y turbias, de una charca, asociado con otros ciliados y con vegetación en descomposición; en aguas con pH de 6.5 y una temperatura de 20.5 °C. Dulceacuícola (Kudo, 1985), en ambientes con baja concentración de oxígeno; bacteriófago (Sleigh, 1979).

Encontrado en el mes de mayo en el punto de muestreo 9.

39.- *Spirostomum intermedium* Kahl, 1930-5

Se le encontró en el fondo de aguas estancadas, cerca de algas filamentosas y diatomeas, asociado con flagelados y otros ciliados; en aguas con un pH entre 6 y 6.5 y a temperaturas entre 18 y 19 °C. Dulceacuícola (Kudo, 1985); bacteriófago (Sleigh, 1979).

Observados durante los meses de junio y julio, en la estación de muestreo 4, con un individuo por mes.

40.- *Spirostomum minus* Roux, 1901

Habita aguas estancadas y corrientes, mayormente en el fondo de charcas, laguna mayor y canal principal, en aguas turbias y asociado con plantas acuáticas y detritus o sedimento, con otros ciliados; en aguas con un pH entre 6 y 6.5 y a temperaturas entre 18 y 23 °C. En agua dulce y salada (Kudo, 1985); bacteriófago (Sleigh, 1979).

Se le observó solo en noviembre, junio y julio, en las estaciones de muestreo 4, 7 y 8; presentándose solo una vez, en la estación 4 y 8 y dos veces en la 7.

Familia Metopidae Kahl, 1927

41.- *Metopus es* Claparède y Lachmann, 1958

Habita aguas estancadas, estrictamente en el fondo de charcas y laguna, asociado con plantas acuáticas detritus y otros ciliados; en aguas con un pH entre 6 y 8.5, prefiriendo entre 6 y 6.5 y a temperaturas entre 18 y 27 °C, mayormente entre 18 y 20 °C. En aguas con baja

concentración de oxígeno, entre plantas podridas (Jahn, 1949); se alimenta de bacterias (Fenchel *et al.*, 1995).

Se le encontró esporádicamente, durante el período de muestreo, observándose en muchas estaciones durante los meses de otoño, el resto de meses solo se observó en una sola estación, en las estaciones de muestreo 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 9.

42.- *Metopus torta* Claparède y Lachmann, 1958

Habita el fondo de aguas estancadas, claras de la laguna; asociado con una gran cantidad de plantas acuáticas y algas filamentosas, muchas de ellas en descomposición, fondo con detritus; en aguas con un pH de 6.5 y a una temperatura de 29°C. Dulceacuícola (Fenchel *et al.*, 1995).

Observado una sola vez durante todo el período de estudio, en la estación de muestreo 3.

Familia Stentoridae Carus, 1863

43.- *Stentor coeruleus* Ehrenberg, 1838

Observado una sola vez en el fondo de aguas estancadas de la laguna, asociado con una gran cantidad de vegetación en descomposición, junto con otros ciliados; en aguas con un pH de 6.5 y a una temperatura de 20 °C. En lugares con baja concentración de oxígeno; se alimenta de algas, bacterias, ciliados, flagelados y rotíferos (Sleigh, 1979).

Hallado durante el mes de mayo en la estación de muestreo 3.

44.- *Stentor polymorphus* Müller, 1773

Habita el fondo y superficie de aguas estancadas y corrientes de la laguna y canal principal, asociado con plantas acuáticas y algas filamentosas en descomposición; en aguas con un pH entre 6.5 y 7 y a temperaturas entre 20 y 24.5 °C. Se alimenta de algas, bacterias, ciliados, flagelados, y rotíferos (Sleigh, 1979).

Observado solo en los meses de marzo, abril, julio y agosto, en las estaciones de muestreo fueron 3 y 8.

Orden Oligotrichida Bütschli, 1887

Familia Halteriidae Claparéde y Lachmann, 1858

45.- *Halteria grandinella* Müller, 1773

Habita la superficie y fondo de aguas estancadas y corrientes, turbias y claras, generalmente asociados a algas filamentosas, detritus; en aguas con un pH entre 6 y 8.5, prefiriendo 6.5 y 7.5 y a temperaturas variadas entre 18 y 29 °C. Dulceacuícola (Kudo, 1985), en aguas muy calientes (Sleigh, 1979); se alimenta de algas (Finlay *et al.*, 1988).

Observadas durante todo el período de muestreo, incrementándose durante la primavera y otoño y ligeramente en verano; en invierno tuvo muy poca población. Presente en todas las estaciones de muestreo.

Orden Hypotrichida Stein, 1859

Familia Urostylidae Bütschli, 1889

46.- *Urostyla caudata* Stokes, 1887

Habita la superficie y fondo de aguas estancadas, de la laguna y charcas, asociado con plantas acuáticas en descomposición y detritus, con otros ciliados; en aguas con un pH entre 6.5 y 7 y a temperaturas entre 18 y 27 °C. En agua dulce con esfagno (Kudo, 1985).

Observado muy esporádicamente durante el mes de octubre, algunos meses del verano y otoño, en las estaciones de muestreo 1, 6, 7 y 9, presentándose en 1 ó 2 estaciones de muestreo por mes.

Familia Holostrichidae Fauré-Fremiet, 1961

47.- *Holostricha klesseri* Wrzesnioski, 1887

Habita aguas estancadas y corrientes de charcas, laguna y canal principal, en la superficie y fondo, asociado a plantas en descomposición y detritus o sedimento; en aguas con un pH entre 6 y 8.5 y a temperaturas entre 18 y 29 °C. Bacteriófago (Nisbet, 1984).

Observados durante todo el período de muestreo, presentándose de manera esporádica durante los meses de otoño e invierno, en las estaciones de muestreo 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8 y 9, observándose mayor número de veces en las estaciones 1 y 7 y en el resto de 1 á 2 veces.

48.- *Trichotaxis rubentis* Sarmiento y Guerra, 1960

Se le encontró en aguas estancadas, en la superficie y fondo de charcas y la laguna, asociado a plantas en descomposición, diatomeas, detritus; en aguas con un pH entre 6.5 y 7.5 y a temperaturas entre 18 y 27 °C, preferentemente entre 18 y 19.9 °C.

Observado esporádicamente durante los meses de muestreo de octubre y marzo y algunos meses de otoño e invierno, Se observó en las estaciones de muestreo 1, 2, 3, 4, 6, 7 y 9; presentándose también en forma esporádica y una sola vez en la 3 y 9, dos veces en el resto.

49.- *Trichotaxis villaensis* Sarmiento y Guerra, 1960

Habita la superficie y fondo de aguas estancadas en charcas y lagunas, generalmente sobre algas y plantas acuáticas, algunas de ellas en descomposición, asociado con otros ciliados; en aguas con pH entre 6 y 8.5, el último se observó una sola vez y a temperaturas entre 18 y 29 °C, mayormente entre 24 y 25 °C.

Se observó esporádicamente, durante las estaciones de muestreo 2, 3, 4, 5, 6 y 7 presentándose muchas veces en una sola estación de muestreo en un mes.

Familia Oxytrichidae Ehrenberg, 1838

50.- *Oxytricha ludibunda* Stokes, 1885

Habita la superficie y fondo aguas estancadas y corrientes de charcas, laguna mayor y canal principal, asociado con otros ciliados en el detritus; en aguas con un pH entre 6 y 7 y a temperaturas

entre 18 y 24.5 °C. Dulceacuícola, entre el esfagno (Kudo, 1985)

Se le observó muy pocas veces y en pocas estaciones de muestreo, durante el período de estudio, encontrándose en algunos meses de la primavera e invierno y en el mes de abril, en las estaciones 1, 2, 4, 7, 8 y 9; en cada estación se observó una sola vez excepto en la 7, que fue vista dos veces.

51.- *Stylonychia putrina* Stokes, 1885

Habita la superficie y el fondo de aguas estancadas y corrientes en la laguna, charcas y canal principal, sobre plantas en descomposición, algas acuáticas y detritus; en aguas con un pH entre 6 y 8.5, mayormente entre 6.5 y 7 y a temperaturas entre 18 y 28 °C, generalmente entre 20 y 25 °C. Dulceacuícola (Kudo, 1985); bacteriófago (Sleigh, 1979).

Se observó durante casi todo el período de muestreo, siempre con poca población, en las estaciones de muestreo 1, 3, 4, 5, 7, 8 y 9, presentándose una sola vez en la 7 y 8, y mayor número de veces en la 3.

52.- *Urosoma caudata* Stokes, 1887

Habita aguas estancadas y corrientes, encontrándose en el fondo y muy pocas veces en la superficie, con plantas en descomposición, detritus y diferentes tipos de sedimento; en aguas con un pH entre 6 y 8.5, frecuentes entre 6.5 y 7 y a temperaturas entre 18 y 29 °C. Dulceacuícola (Kudo, 1985).

Observados durante todo el período de muestreo, constantemente excepto durante los meses de primavera, donde se observó en pocos puntos de muestreo, con un ligero incremento durante el invierno. Presente en todas las estaciones de muestreo, siendo más frecuentes en las estaciones 1, 3, 6, 7 y 8.

Familia Euplotidae Ehrenberg, 1838

53.- *Euplotes aediculatus* Pierson, 1943

Habita el fondo y superficie de aguas estancadas, de charcas y lagunas, asociado con algas filamentosas y detritus; en aguas con un pH entre 6.5 y 8.5 y a temperaturas entre 18 y 26 °C. En agua dulce y salobre (Kudo, 1985); bacteriófago (Sleigh, 1979).

Se le encontró esporádicamente durante los meses de diciembre, enero, junio, julio y agosto, en un número muy reducido; en las estaciones de muestreo 1, 2, 3 y 5.

54.- *Euplotes moebiusi* Kahl, 1930-5

Habita la superficie y fondo de aguas estancadas y corrientes, generalmente sobre algas filamentosas, plantas en descomposición o sobre el sedimento, asociado con otros ciliados; en aguas con un pH entre 6 y 8.5 y a temperaturas entre 18 y 27 °C. Bacteriófago (Sleigh, 1979).

Se observó durante todo el período de muestreo, manteniéndose en número constante, pero de manera esporádica en las estaciones de muestreo 1, 3, 4, 7, 8 y 9, siendo más frecuente en la 3 y menos frecuente en la 7.

55.- *Euplotes patella* Ehrenberg, 1838

Habita aguas estancadas, generalmente en la superficie de aguas claras, de charcas y laguna, con algas filamentosas y plantas acuáticas; en aguas con un pH 6.5 y 7.5, frecuente entre 6.5 y 7 y a temperaturas entre 18 y 26 °C, frecuente entre 19 y 20 °C. En agua dulce y salobre (Kudo, 1985).

Observado en las estaciones de muestreo 1, 2, 3, 4 y 9 siendo muy esporádicos.

5.- Estacionalidad

La estacionalidad presente en los protozoarios, fue observada por el incremento en el número de individuos durante las estaciones del año; así tenemos que los mastigóforos fueron más abundantes durante el otoño e invierno; mientras que los sarcodinos fueron abundantes durante el verano, manteniéndose bajo en el resto del año; y finalmente los ciliados se mantuvieron casi constantes durante la primavera, verano y casi todo el otoño, con un marcado incremento durante finales del otoño y el invierno (Tabla 1); discrepando estos resultados, con los datos proporcionados por Sarmiento y Guerra (1960), quienes señalan a los mastigóforos como el grupo más abundante durante los meses de verano y con una disminución en el invierno, mientras que los sarcodinos y los ciliados además de ser abundantes en el verano, también lo eran en otoño y primavera.

Según Anderson (1987), el incremento de las poblaciones no está necesariamente restringido a los meses de verano, indicando que en un estanque eutrófico, durante las estaciones de otoño e invierno puede incrementarse los nutrientes, los que son resuspendidos en la columna de agua, no permitiendo el desarrollo de algas y favoreciendo el desarrollo de algunos protozoos; mientras que

en los sarcodinos, presentan una abundancia estacional más alta durante el verano, debido a su resistencia a ambientes anóxicos y cálidos, siendo muchas de ellas termotolerantes.

Estas razones dadas, podrían explicar los cambios ocurridos con respecto a los mastigóforos ya que muchas de las especies no son estrictamente autótrofas, incrementándose la población ante la presencia de abundantes nutrientes, presentes durante las estaciones de otoño e invierno. En el caso de los ciliados, el incremento también puede deberse a estas razones; mientras que en los sarcodinos la abundancia de individuos fue baja, pero el incremento durante el verano, puede deberse al aumento de temperatura durante estos meses.

5.1. Especies estacionales.

La preferencia estacional, estuvo presente en algunas especies como en *Acineta tuberosa* y *Epistylis plicatilis*, siendo observadas solo durante el invierno, los cambios ambientales ocurridos durante esta estación del año pueden haber proporcionado las condiciones óptimas para el desarrollo de estas especies .

5.2. Especies permanentes con abundancia variable.

Otras especies estuvieron presentes durante todo el periodo de muestreo o la mayor parte de éste, observándose una estacionalidad al incrementar su población en una determinada estación del año como por ejemplo: *Chilomonas paramecium*, *Cryptomonas ovata*, *Chryptocrysis commutata*, *Gymnodinium rotundatum*, *Peridinium* sp., que presentaron un aumento en el

número de individuos durante las estaciones de otoño e invierno; mientras que *Anisonema* sp. y *Vahlkampfia limax* presentaron un incremento durante la primavera e invierno respectivamente.

5.3. Especies esporádicas no recurrentes.

Mientras que otras especies fueron observadas en un solo mes de muestreo, dentro de éstas, tenemos a *Scourfieldia* sp., *Trachelomonas volvocina*, *Eutreptia viridis*, *Gromia* sp., *Euglypha strigosa*, *Lacrymaria olor*, *Parasphatidium* sp., *Nassula* sp., *Spirostomum ambiguum*, *Metopus torta*, *Stentor coreolus* y *Chaetospora* sp, esto puede deberse a que no encontraron condiciones óptimas para desarrollarse en el resto de los meses, no permitiendo de ésta manera su observación, ya sea porque se enquistaron o porque el número de individuos era muy bajo.

Por último, algunas especies fueron constantes durante todo el periodo de muestreo, mientras que otras aparecían de manera muy esporádica, sin presentar ninguna de ellas una estacionalidad, encontrándose dentro de estos grupos, la mayoría de las especies.

Sarmiento y Guerra (1960) registraron una estacionalidad para algunas especies, encontrándose dentro de estas, *Phacus acuminata*, abundante durante la primera parte del verano; mientras que *Phacus pyrum* y *Trachelomonas volvocina* fueron observadas solo durante el verano. En el presente trabajo, *Trachelomonas volvocina* se observó solo en un mes del verano, mientras que *Phacus acuminata* se presentó durante el verano, otoño e invierno; y *Phacus pyrum* durante la primavera, otoño e invierno, sin embargo la población de estas especies fue muy baja, por lo que no representan un efecto significativo.

Los cambios en la estacionalidad de algunas especies, pueden deberse a las variaciones anuales del clima (lluvias, evaporación) u otros factores, como el incremento o disminución de nutrientes, concentración de sales, luminosidad, cambios en el nivel de agua, formación de nuevos cuerpos de agua artificiales, contaminación constante en la zona de estudio, entre otras.

La diversidad de especies y abundancia de individuos variaron durante el periodo de muestreo, observándose una relación inversa entre ambas, esto se debe probablemente a que en determinadas temporadas proliferan un menor número de especies, incrementando su población e impidiendo que se desarrollen otras especies. La mayor diversidad de especies se presentó durante la estación de invierno, mientras que la abundancia de individuos se incrementó en otoño e invierno (Tabla 2 y Figuras 87 y 88).

6.- Diversidad protozoológica en las estaciones de muestreo

Las nueve estaciones de muestreo, presentaron diferente diversidad de especies, siendo las estaciones que presentaron una mayor diversidad protozoológica, la Estación 1 (Charca detrás de la caseta) y la Estación 3 (Laguna Marvilla), con 86 especies de protozoarios cada una; mientras que la estación que presentó menor diversidad fue la Estación 8 (Canal Principal) con solo 61 especies (Tabla 3). Estas diferencias en la diversidad de especies en las estaciones de muestreo se deben a factores bióticos como el tipo de flora y fauna, y a factores abióticos como la concentración de nutrientes, el tipo de sustrato, turbidez del agua, pH, salinidad, contaminantes, etc. Las estaciones 1 y 3 presentaron abundante materia orgánica sobre el sustrato, lo que puede haber ayudado en el incremento del número de especies, sin embargo ambas estaciones difieren en el número de

individuos (número total de individuos para todo el período de muestreo), ya que la estación 1 presentó un número total de 4578 individuos, mientras que la Estación 3 solo presentó 871, teniendo como diferencia que la primera estación tiene poca vegetación y es ligeramente ácida, mientras que la segunda estación se encuentra completamente cubierta por vegetación (abundantes algas, helechos y lentejas de agua), este factor puede ser uno de los causantes por lo que la Estación 3 tiene menos protozoarios, ya que las algas y el resto de plantas estarían actuando como especies dominantes, reduciéndose así la población de protozoarios, otros factores pueden ser la poca iluminación, ya que la abundancia de vegetación, no permitiría que los rayos de luz llegaran en una buena proporción hasta el fondo, reduciéndose así la población de especies que necesitan la luz para poder desarrollarse.

La baja diversidad en la Estación 8, puede deberse a los efluentes urbanos y de fábricas, que son vertidos en este canal lo que impediría el desarrollo de especies. Las otras estaciones de muestreo, presentaron una diversidad cercana a las primeras estaciones, siendo mayormente afectados por residuos sólidos, materia orgánica urbana y desmonte.

El incremento de la contaminación orgánica conduce a un incremento en el tamaño de la población, pero un decrecimiento en la diversidad de especies, las cuales pueden ser tolerantes a un alto nivel de materia orgánica, una reducción en la concentración de oxígeno y preferencia de alimento sobre ciertos tipo de bacterias (Nisbet,1984).

7.- Distribución de los protozoarios en las estaciones de muestreo.

Los protozoarios son componentes abundantes y ubicuos del ecosistema acuático y actúan como un intermediario trófico importante entre los componentes microbiales y macrobiales de las capas de alimento acuático y como tales, son utilizados en la evaluación de la calidad de agua y para el monitoreo de los efectos ocasionados por los efluentes industriales (Gilron *et al.*, 1999).

Pantanos de Villa es un hábitat extenso conformado por cuerpos de agua del tipo salobre, con abundante vegetación y diferentes tipos de sustrato, dando lugar a diferentes microhábitats, permitiendo la presencia de algunas especies ubicuas, siendo observadas en las nueve estaciones de muestreo, así tenemos: *Cryptomonas ovata*, *Cryptochrysis commutata*, *Valhkamfia limax*, *Arcella vulgaris*, *Raphydiophrys pallida*, *Metacystis tessellata*, *Mesodinium acarus*, *Loxophyllum helus*, *Chilodonella uncinata*, *Uronema marinum*, *Cohnilembus vermiformis*, *Cinetochillum margaritaceum*, *Cyclidium glaucoma*, *Cristigera phoenix*, *Cristigera setosa*, *Vorticella microstoma*, *Vorticella campanula*, *Mylestoma bipartitum*, *Halteria grandinella*, *Strombidium oblongum*, *Strobilidium caudatum*, *Urosoma caudata*, *Aspidisca cicada* y *Euplotes eury stomus*, todas ellas capaces de adaptarse a diferentes tipos de ambientes.

Las especies con una alta exclusividad, observadas en una sola estación de muestreo, fueron las siguientes: *Eutreptia viridis* en la estación 1; *Rhabdomonas incurva* en la estación 2; *Trachelomonas volvocina*, *Metopus torta* y *Stentor coeruleus* en la estación 3; *Urocentrum turbo* y *Spirostomum intermedium* en la estación 4; *Gromia* sp. y *Nassula* sp. en la estación 5; *Centropyxis* sp. , *Euglypha strigosa* y *Trinema enchelys* en la estación 8; *Scoulfieldia* sp., *Euglena inflexa*, *Spirostomum ambiguum*, *Lacrymaria olor*, *Epystilis plicatilis*, y *Chaetospira*

sp. en la estación 9. La exclusividad de estas especies a dichas estaciones de muestreo, se debe probablemente a que estas estaciones presentan las condiciones (físico-químicas y biológicas) requeridas para desarrollarse.

8.- El pH y la temperatura

El pH es otro factor importante que limita el desarrollo de algunas especies, ya que además de afectar la cantidad de hidrógeno en el ambiente, también ocasiona cambios en la composición iónica de las moléculas y la solubilidad de los elementos orgánicos que pueden ser esenciales para su fisiología (Anderson, 1987).

Los valores de pH obtenidos fueron constantes para algunas estaciones de muestreo, mientras que en otras estaciones los valores variaron frecuentemente. Los diferentes cuerpos de agua, durante el tiempo de muestreo presentaron un rango entre 6 y 8.5. Las estaciones con un pH entre 6 y 6.5 fueron aquellas que forman parte de la Laguna Mayor (estaciones 5, 6 y 7), cuyas aguas presentaron abundante materia orgánica en descomposición y una alta turbidez. Las estaciones que frecuentemente presentaron un pH de 6.5, fueron las estaciones 1, 4, 8 y 9, mientras que las que presentaron un pH frecuente entre 7 y 7.5 fueron las estaciones 2 y 3. Los valores de pH también variaron dentro de una misma estación de muestreo. Estas variaciones pueden deberse a la cantidad de materia orgánica en descomposición, la pérdida de agua, la disminución de oxígeno e incremento de dióxido de carbono, los que ocasionan el decrecimiento de los valores de pH, con una acidificación del medio (Tabla 4).

Estos valores de pH discrepan con los valores proporcionados por Quispe y Valenzuela (1995), quienes registraron para los Pantanos de Villa, valores de pH que fluctuaron entre la neutralidad y la alcalinidad (6.58 - 7.96), mientras que Montoya (1998), registró un pH entre 6.8 y 9.5.

La temperatura es un factor importante en la distribución de los protozoarios pero no es el determinante, ya que en él actúan una serie de factores que ya han sido mencionados anteriormente. Los rangos de temperatura presentes durante el período de muestreo se encontraron entre 18 y 30°C, hallándose varios protozoarios dentro de este rango, sin embargo, muchos protozoarios tienen un rango óptimo para su desarrollo, observándose que la mayoría de las especies, incrementaba su población en un rango de temperatura entre 18 y 25°C (Tabla 4).

9.- Protozoarios como bioindicadores

La diversidad de protozoarios puede ser usada para detectar y cuantificar un complejo de factores ambientales; por ejemplo, sirven como bioindicadores de ecosistemas que han sido afectados por cambios ocurridos en éste, ya sea climáticos ó antropogénicos. En el caso de los Pantanos de Villa, los cambios son principalmente antropogénicos y han alterado la composición de los cuerpos de agua (concentración de oxígeno y sulfatos, incremento de materia orgánica, entre otros), ocasionando la aparición o incremento de especies tolerantes a estos cambios. Las especies como *Cyclidium glaucoma*, *Cristigera phoenix*, *Cristigera setosa*, *Mylestoma bipartitum*, *Plagiopyla ovata*, *Actinosphaerium eichorni*, *Caenomorpha levanderi*, *Peranema*

trichophorum y *Amoeba proteus*, son organismos que se desarrollan en ambientes con baja concentración de oxígeno, siendo registradas para las estaciones de muestreo 1, 2, 3, 5, 6, 7 y 9.

De otro lado, un ambiente con abundante sulfato, favorece el desarrollo de bacterias reductoras de sulfatos, reduciéndolas y proporcionando carbón como fuente de alimento para los protozoarios (Anderson, 1987), pero estos ambientes limitan las especies que pueden sobrevivir debajo de estas fuertes condiciones, debido a ello es que se observa, un ligero desarrollo de las especies resistentes a altas concentraciones de sulfato, siendo estas: *Plagiopyla ovata*, *Sonderia vorax* y *Mylestoma bipartitum*, observadas en casi todas las estaciones de muestreo excepto en el canal principal (estación 8), pero debido a esta baja abundancia no se puede determinar si las áreas muestreadas presentan altas concentraciones de sulfato.

El incremento de materia orgánica, conlleva a un incremento en el tamaño de la población, pero un decrecimiento en la diversidad de aquellas especies, las cuales pueden tolerar un alto nivel de materia orgánica, una reducción en la concentración de oxígeno, y la preferencia de bacterias como una fuente de alimento. La presencia de un número elevado de especies bacteriófagas en todas las estaciones de muestreo y el incremento en la población de algunas especies, indica la presencia de alta contaminación por materia orgánica, observándose que dentro de este gran número de especies, las que más se desarrollaron fueron: *Cyclidium glaucoma*, *Cristigera setosa*, *Cristigera phoenix*, *Aspidisca cicada*, *Aspidisca lynceus*, *Chilodonella uncinata*, *Cinetochillum margaritaceum*, *Vorticella convallaria*, *Chilomonas paramecium* y *Cryptomonas ovata*.

Peridinium sp. no es reportada por Sarmiento y Guerra (1960), ni registrada por Sarmiento y Morales (1998), a pesar de ser una especie reportada por Quispe y Valenzuela (1995), siendo

observada con frecuencia durante el período de muestreo en todas las estaciones de colecta, habiendo sido descrito por Nizbet (1984) como una especie que se encuentra concentrada en sustrato con máxima actividad bacterial.

10.- Especies dominantes

La dominancia de una especie sobre otras especies, nos indica una inestabilidad física en el ambiente, esta especie dominante tiende a ser mas especializada, ya que aprovecha de dichos cambios ambientales incrementando su población (Bamforth, 1971). La especie dominante para los Pantanos de Villa fue *Exuviaella compressa* representando el 37.93 % del número total de individuos observados durante todo el período de muestreo, seguido por *Cryptochrysis commutata* (16.36 %), *Chilomonas paramecium* (10.44 %) y *Gymnodinium rotundatum* (5.38%).

VI. CONCLUSIONES

- 1.- La protozoofauna de los Pantanos de Villa en la actualidad esta representada por 128 especies, distribuidas dentro de 101 géneros, 69 familias y 28 órdenes.
- 2.- El Filo predominante con mayor número de especies es el Ciliophora constituido por el 61.72% (79 especies) del total de especies registradas, mientras que el grupo más abundante está representado por los mastigóforos (Subfilo) constituyendo el 75.92% del total de individuos observados durante todo el periodo de muestreo.
- 3.- La mayor diversidad de especies se encuentran en las estaciones de aguas lénticas y abundancia de materia orgánica (estaciones 1 y 3); mientras que la menor diversidad de especies se encuentra en la estación de agua ligeramente lótica y contaminada por desechos antropogénicos (estación 8).
- 4.- Se observaron 24 especies las cuales estuvieron presentes en todas las estaciones de muestreo (9), mostrando la adaptabilidad que tienen algunos protozoarios a las diferentes condiciones de los cuerpos de agua.
- 5.- Los protozoarios que se presentaron en una sola estación de muestreo fueron 18 especies, representados por 5 especies de mastigóforos (*Scoufieldia* sp., *Euglena inflexa*,

Trachelomonas volvocina, *Eutreptia viridis*, *Rhabdomonas incurva*) 4 especies de sarcodinos (*Centropyxis* sp., *Gromia* sp., *Euglypha strigosa*, *Trinema enchelys*) y 9 especies de ciliados (*Lacrymaria olor*, *Nassula* sp., *Urocentrum turbo*, *Epistylis plicatilis*, *Spirostomum ambiguum*, *S. intermedium*, *Metopus torta*, *Stentor coeruleus*, *Chaetospira* sp.).

- 6.- La especie más abundante es el dinoflagelado *Exuviaella compressa* observada en varios puntos del pantano, siendo muy abundante en la Laguna Mayor, otras especies dominantes fueron: *Chilomonas paramecium*, *Cryptomomas ovata*, *Chrytochrysis conmutata*, *Gymnodinium rotundatum*.
- 7.- Los protozoarios de los Pantanos de Villa se desarrollaron mejor en un pH entre 6 y 7.5 y a una temperatura entre 18 y 25 °C.
- 8.- Las especies que presentan una estacionalidad marcada siendo observadas sólo en determinadas estaciones del año son: *Epistylis plicatilis* y *Acineta tuberosa*, frecuentes solo durante los meses de invierno, mientras que otros protozoarios presenta una estacionalidad en la abundancia la que se manifiesta con el incremento en el número de individuos durante determinados meses .
- 9.- Otoño fue la estación con mayor abundancia de protozoarios, con un 36.08 % del total de individuos observados.

- 10.- La contaminación y los cambios ambientales por causas antropogénicas esta ocasionando una aceleración de la eutrofización en los Pantanos de Villa, lo que estaría afectando el ambiente acuático, y trayendo como consecuencia la desaparición de algunos protozoarios sensibles a estos cambios y la aparición de nuevas especies que habitan estos tipos de ambientes acuáticos.
- 11.- Los protozoarios indicadores de contaminación también han estado presentes como aquellas especies que se desarrollan a concentraciones bajas de oxígeno como: *Peranema trichophorum*, *Amoeba proteus*, *Actinosphaerium eichorni*, *Caenomorpha levanderi*, *Pelomyxa palustris* y *Metopus es*; aquellas que se encuentran en aguas con concentraciones de sulfatos como: *Plagiopyla ovata*, *Sonderia vorax*, *Mylestoma bipartitum*; y por último las que se alimentan de bacterias presentándose en grandes cantidades como : *Cyclidium glaucoma*, *Vorticella* spp., *Chilomonas paramecium*, *Cinetochilum margaritaceum*, *Bodo edax*, *Euplotes* spp. y *Aspidisca cicada*.



VII. RECOMENDACIONES

La presente investigación se debe complementar con un análisis físico-químico más profundo de las áreas de muestreo, para obtener datos más detallados sobre lo que estaría influyendo en la distribución de los protozoarios.

Se sugiere continuar con la investigación debido a que en estos últimos años Pantanos de Villa ha sufrido constantes alteraciones de su medio ambiente, ya que incluso durante el periodo de muestreo se crearon nuevos cuerpos de agua artificiales entre canales y lagunas.



VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ACLETO, C. 1966. Algas de Agua Dulce de las Cascadas de Barranco. *Libro de resúmenes del I Congreso de Biología*. Lima-Perú.
- ANDERSON, R. 1987. *Comparative Protozoology*. Springer-Verlag. 1st ed. Berlín. 483 pp.
- BAMFORTH, S. 1971. The Numbers and Proportions of Testacea y Ciliates in Litters and Soils. *Journal Protozoology*. 18 (1): 24 – 28.
- BAMFORTH, S. 1988. Interactions Between Protozoa and Other Organisms. *Agriculture, ecosystems and Environment*. 24: 229 – 234.
- CANO, A. & YOUNG, K. 1998. *Los Pantanos de Villa. Biología y Conservación*. Museo de Historia Natural-UNMSM. Serie de divulgación. 11: 1 - 238 pp.
- CAREY, P. 1992. *Marine Interstitial Ciliates*. Chapman and Hall. 1st ed. London. 351 pp.
- CORLISS, J. 1979. *The Ciliated Protozoa*. Pergamon Press. England. 445 pp.
- ESCOMEL, E. 1929. *Obras Científicas*. Torres Aguirre. Lima, Perú. 367 – 416 pp.
- ESTEBAN, G.; FENCHEL, T. & FINLAY, B. 1995. Diversity of Free-living Morphospecies in the Ciliate Genus *Metopus*. *Arch. Protistenkd.* 146: 137 – 164.



- FENCHEL, T.; BERNARD, C.; ESTEBAN, G.; FINLAY, B.; HANSEN, P. & IVERSEN, N. 1995. Microbial diversity and Activity in a Danish Fjord with Anoxic Deep Water. *Ophelia*. 43 (1): 45 – 100.
- FINLAY, B.; CLARKE, K.; COWLING, A.; HINDLE, R. & ROGERSON, A. 1988. On the Abundance and Distribution of Protozoa and their food in a Productive Freshwater Pond. *Europ. J. Protistol.* 23: 205 – 217.
- FINLAY, B. & FENCHEL, T. 1996 Ecology: Role of Ciliates in the Natural Environment in Ciliates. *Cell as Organisms*. Gustav Fischer. New York. 417 – 440.
- FINLAY, B. 1998. The Global diversity of Protozoa and Other Small Species. *International Journal for Parasitology.* 23: 29 – 48.
- GILRON, G.; GRANSDEN, S.; LYNN, D.; BROADFOOT, J. & SCROGGINS, R. 1999. A Behavioral Toxicity Test Using the Ciliated Protozoan *Tetrahymena Thermophila* I. Method description. *Environmental Toxicology and Chemistry.* 18 (8): 1813 – 1816.
- GOJDICS, M. 1953. *The genus Euglena*. The University of Wisconsin. 1st ed. USA. 268 pp.
- GUTIERREZ, P. & AVALOS, I. 1986. Contribución al conocimiento del fitoplancton en lagunas de estabilización de Ayacucho. *Libro de Resúmenes VIII Congreso de Biología*. Arequipa. 182 pp.
- HALL, B. 1953. *Protozoology*. Prentice-Hall-INC. 1st New York. 682 pp.
- HICKMANN, C. 1998. *Principios integrales de Zoología*. McGraw-Hill. Interamericana. 4^a ed. España. 921 pp.



INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES. 1998. *Pantanos de Villa. Refugio de vida silvestre – Plan Maestro*. Lima. Perú. 83 pp.

JAHN, T. 1949. *How to Know the Protozoa*. WM. C. Brown Company. Iowa. 234 pp.

KUDO, R. 1985. *Protozoología*. Edit. Continental. Mexico. 905 pp.

LEON, B.; CANO, A. & YOUNG, R. 1995. *La flora vascular de los Pantanos de Villa, Lima, Perú: Adiciones y guía para las especies comunes*. Publicaciones del Museo de Historia Natural-UNMSM. (B) 38:1-39.

LEVINE, N. ; CORLISS, J.; COX, F.; DEROUX, G.; GRAIN, J.; HONIGBERG, B.; LEEDALE, A.; LOM, J.; LYNN, D.; MERINFELD, E.; PAGE, F.; POLJANSKY, G.; SPRAGUE, J.; VAVRA, J. & WALLACE, F. 1980. A newly revised classification of the Protozoa. *Journal of Protozoology*. 276 (1): 37 – 58.

LIZARZABURU, J. 1992. Plano del Área Ecológica de la Laguna de Villa: Zona de Vida Natural. *Boletín de Lima*. 83: 65 – 70.

LÜFTENEGGER, G.; PETZ, W.; BERGER, H.; FOISSNER, W. & ADAM, H. 1988. Morphologic and Biometric Characterization of Twenty-four Soil Testate Amoebae (Protozoa, Rhizopoda). *Arch. Protistenkd*. 136: 153 – 189.



- LÜFTENEGGER, G.; PETZ, W.; FOISSNER, W. & ADAM, M. 1988. The Efficiency of a Direct Counting Method in Estimating the Numbers of Microscopic Soil Organisms. *Pedobiología*. 31: 95 – 101.
- MALDONADO, A. 1943. *Las Lagunas de Boza, Chilca y Huacachina y los Gramadales de la Costa de la Perú*. Lima. 75 – 124 pp.
- MONTOYA, H. 1984. Algas de la Laguna de Villa (Lima): Cyanophyta, Chlorophyta y Chrysophyta (Xanthophyceae). *Boletín de Lima*. 31 (6): 75-89; 32 (6):49-62.
- NISBET, B. 1984. *Nutrition and Feeding Strategies in Protozoa*. Croom Helm. 1st ed. Great Britain. 280 pp.
- PAGE, F. 1968. Generic Criteria for *Flabellula*, *Rugipes* and *Hyalodiscus*, with Description of Species. *J. Protozoology*. 15 (1): 9 – 26.
- PETZ, W. & FOISSNER, W. 1992. Morphology and Morphogenesis of *Strobilidium caudatum* (Fromentel), *Meseres corlissi* N. sp., *Halteria grandinella* (Müller), an *Strombidium rehwaldi* N. sp., and a Proposed Phylogenetic Systems for Oligotrich Ciliates (Protozoa, Ciliophora). *J. Protozool*. 39 (1): 159 – 176.
- PETZ, W. 1994 . Morphology and Morphogenesis of *Strombidium kryalis* nov. spec. (Ciliophora, Strombidiida) from Antarctic Sea Ice. *Arch. Protistenkd*. 144 : 185 – 195.
- PETZ, W. 1997. Ecology of the Active Soil Microfauna (Protozoa, Metazoa) of Wilkes Land East Antarctica. *Polar Biol*. 18: 33 – 44.



- QUISPE, M. y VALENZUELA, L. 1995. *Determinación de Contaminación de los Pantanos de Villa Mediante Indicadores Biológicos*. Museo de Historia Natural. Lima-Perú.
- SARMIENTO, L. y GUERRA, H. 1960. *Protozoarios de las Aguas de Villa, con la Descripción de Tres Nuevas Especies*. Publicación del Museo de Historia Natural - UNMSM (A) 10: 1 – 10.
- SARMIENTO, L. y MORALES, E. 1998. Protozoarios, Turbelarios y Nematodos de los Pantanos de Villa, Lima, Perú: Su Importancia en el Ecosistema. En: Cano, A. ; Young, R. 1998. *Pantanos de Villa. Biología y Conservación*. Museo de Historia Natural – UNMSM. 41 – 54 pp.
- SHIMOKAWA, L. 1974. Variación del Fitoplancton del lago Sauce. Dpto. de San Martín. *Libro de Resúmenes IV Congreso de Biología*. Trujillo. 67 – 68 pp.
- SLEIGH, M. 1979. *Biología de los Protozoos*. H. Brume ediciones. España. 400 pp.
- THOMPSON, R. 1950. A new genus and new records of freshwater Pyrrophyta. *Lloydia*. 13:277.
- TOVAR, A. 1971. *Estudio Sinecológico de la Laguna de Medio Mundo*. Tesis Doctoral. UNMSM. Lima-Perú.
- YOUNG, K. 1998. El Ecosistema. En: Cano, A. & Young, K. *Los Pantanos de Villa. Biología y Conservación*. Museo de Historia Natural-UNMSM. Serie de divulgación N° 11: 3-20.