



UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ
FACULTAD CIENCIAS DEL MAR

CARRERA BIOQUÍMICA EN ACTIVIDADES
PESQUERAS

TESIS DE PREGRADO

**Caracterización Bromatológica de Macroalgas “Rodofitas,
Clorofitas y Feofitas” Marinas en la Zona Intermareal
Rocosa del puerto de Manta**

LADY VANESSA GARCIA MERA

MANTA – ECUADOR

2015



**UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ
FACULTAD CIENCIAS DEL MAR**

**TESIS DE PREGRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE BIOQUÍMICA EN ACTIVIDADES PESQUERAS**

**Caracterización Bromatológica de Macroalgas “Rodofitas,
Clorofitas y Feofitas” Marinas en la Zona Intermareal
Rocosa del puerto de Manta**

LADY VANESSA GARCIA MERA

MANTA – ECUADOR

2015

CERTIFICACIÓN

El biólogo Juan Pablo Napa España, MSc profesor de la Facultad Ciencias del Mar, de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, **CERTIFICA**; que la egresada Lady Vanessa García Mera realizo la tesis de pregrado intitulada, **“CARACTERIZACIÓN BROMATOLÓGICA DE MACROALGAS “RODOFÍTAS, CLOROFÍTAS Y FEOFÍTAS” MARINAS EN LA ZONA INTERMAREAL ROCOSA DEL PUERTO DE MANTA”**, bajo mi dirección.

Blgo., pesq. Juan Pablo Napa, MSc.
Teléfono: 0986027525
Email: juan.napa@uleam.edu.ec

CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

**Dr. LUIS MUÑIZ VIDARTE MSc.
DECANO FACULTAD CCMM**

**ING. MARCELO MATUTE ZEAS M.GA.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**

**BLGO. JAIME SÁNCHEZ MOREIRA M.GA.
MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

**DR. DAVID VILLAREAL DE LA TORRE M.GA.
MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

**BLGO. JUAN PABLO NAPA MSc.
DIRECTOR DE TESIS**

DEDICATORIA

A Dios por permitirme llegar a este momento tan especial en mi vida, por los triunfos y los momentos difíciles que me han enseñado a valorarlo cada día más.

A mis padres Armando García y Miryan Mera por ser las personas que me han acompañado durante todo mi trayecto estudiantil y de vida, y enseñarme que una caída no es una derrota sino el principio de una lucha que siempre termina en logros y éxitos, gracias por estar pendiente siempre.

A mi hermano quien con sus locuras también ha contribuido con las ganas de superación que he tenido.

Al hombre que siempre espere a mi lado, a mi amado esposo, Juan Pablo Napa por su sacrificio y esfuerzo, por creer en mi capacidad a pesar de los momentos difíciles que hemos pasado, siempre has estado hay cuando más te he necesitado, gracias por brindarme tu apoyo incondicional y recuerda que aún nos falta mucho camino por recorrer juntos Te amo.....

Alguien que hoy no está en este mundo pero sé que donde se encuentre está orgulloso del logro alcanzado, "**porque también era tu sueño**" verme realizada como profesional, tus palabras de aliento me hacen mucha falta.

Y a todos aquellos que de una u otra forma aportaron con su granito de arena para que este proyecto sea una realidad mil gracias.....

Lady García Mera

AGRADECIMIENTO

Quisiera empezar agradeciendo a todas las personas que de una u otra forma han sido apoyo para que este proyecto se ejecutara de la mejor manera, a la Universidad Laica "**Eloy Alfaro**" de Manabí por haber permitido este paso a lo largo de mi carrera.

Al **Blgo., pesq. Javier Quijije MSc**, por su colaboración acertada en el desarrollo del presente proyecto.

Al laboratorio de la **Facultad de Ingeniería Industrial** de la Universidad Laica "**Eloy Alfaro**" de Manabí "**CE.SE.C.CA.**", de manera especial al **Ing. Fernando Veloz Parrága**, por la ayuda en los análisis requeridos para dicha tesis.

A la **Universidad de Guayaquil** en particular al laboratorio de espectrofotometría, a través de la **Blga. Mariuxi Mero de Egas MSc**, por su aporte en los análisis de metales pesados en las muestras.

Al laboratorio de **A&G** de la **FABRIL. S.A.** de manera especial al **Blgo., pesq. Dariel Intriago Bermúdez** por su colaboración en los análisis de coliformes, además de su contribución y autogestión como parte necesaria de este proyecto.

Un agradecimiento especial al **Blgo., pesq. Juan Pablo Napa MSc**, persona con la cual comparto mi vida y director de mi proyecto de tesis, gracias por tu ayuda incondicional a este trabajo, ya que sin tus conocimientos, sugerencias, esfuerzo, ideas propias, siempre enmarcadas en su orientación y rigurosidad no hubiera sido posible el presente trabajo de investigación.

De igual manera a la **Facultad de Ciencias del Mar**, a sus profesores y personal administrativo, por haber brindado sus conocimientos y ayuda oportuna durante mi paso por este templo del saber.

Y sin duda alguna a todos mis compañeros de esta promoción gracias por compartir el aula de clases muchas veces lleno de estrés, de risas, de peleas, de apoyo, gracias por que también fueron importante durante mi etapa universitaria.

CONTENIDO	
CERTIFICACIÓN	III
CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN	IV
DEDICATORIA	V
AGRADECIMIENTO	VI
RESUMEN	XI
ABSTRACT	XII
CAPITULO I	1
1.1. INTRODUCCIÓN	1
1.2. ANTECEDENTES	2
1.3. SITUACIÓN PROBLEMA	4
1.4. JUSTIFICACIÓN	4
1.5. OBJETIVOS	6
1.5.1. GENERAL	6
1.5.2. ESPECÍFICOS	6
CAPITULO II	7
2. MARCO TEÓRICO	7
2.1. Macroalgas	7
2.2. Taxonomía	7
2.3. CLASIFICACIÓN DE ALGAS	9
2.3.1. ALGAS VERDES: (Clorofitas):	9
2.3.2. ALGAS ROJAS: (Rodofitas):	9
2.3.3. ALGAS PARDAS: (Feofitas):	10
2.4. HÁBITAT	10
2.5. DISTRIBUCIÓN	11
2.6. VALOR NUTRICIONAL DE LAS MACROALGAS	12
2.7. PROTEÍNAS	12
2.8. LÍPIDOS	13
2.9. CARBOHIDRATOS	13
2.10. CENIZAS	13
2.11. HUMEDAD	13
2.12. VITAMINAS	13
2.13. IMPORTANCIA COMERCIAL	14
2.14. MERCADO DE CONSUMO	14

2.15. PRODUCCIÓN INTERNACIONAL Y NACIONAL	14
2.16. PLAN NACIONAL DEL BUEN VIVIR	15
3. DESARROLLO METODOLOGICO	17
3.1.-Ubicación.....	17
4.1.- Análisis de datos.....	20
4.3. Porcentaje de coliformes totales y fecales.	38
4.3.1. Coliformes totales.....	38
4.3.2. Coliformes fecales.....	39
4.4. Valores de metales pesados.....	39
5. DISCUSIÓN	40
6. CONCLUSIONES.....	43
6.1.- RECOMENDACIONES.....	44
BIBLIOGRAFÍA.....	45
GLOSARIO	48
ANEXOS.....	49

INDICE DE FIGURA

Ilustración 1; Ulva lactuca (Linnaeus C. , Ulva lactuca, 1753) Fuente: Plantas y hongos 2014.....	9
Ilustración 2; Corallina officinalis (Linnaeus, 1578) Fuente: Museo virtual 2013.....	10
Ilustración 3; Padina pavonica (Linnaeus C. , 1960) Fuente: Wikimedia 2012.....	10
Ilustración 4; Distribución de las algas a nivel mundial Fuente: Atlas del Mar	11
Ilustración 5; Descripción geográfica de las zonas de colectas de muestras de macroalgas Fuente: Google Earth 2015	17
Ilustración 6; Diagrama de flujo análisis de humedad. Método gravimétrico por desecación	20
Ilustración 7; Diagrama de flujo análisis de proteínas. Método Kjeldahl.	21
Ilustración 8; Diagrama de flujo análisis de grasas. Método Soxhlet.....	22
Ilustración 9; Diagrama de flujo análisis de cenizas. Método por Calcinación.	23
Ilustración 10; Diagrama de flujo análisis de carbohidratos .Sin método establecido.....	24
Ilustración 11; Diagrama de flujo análisis de coliformes. Métodos filtración por membrana Minnesota Mining and Manufacturing Company, (2006)	25
Ilustración 12; Diagrama de flujo análisis de metales pesados. Método de HNO ₃ H ₂ O ₂	26
Ilustración 13; Valores de carbohidratos (%) obtenidos en las muestras	27
Ilustración 14; Valores de proteínas (%) obtenidos en las muestras	28
Ilustración 15; Clúster comparativo de proteínas vs muestras	30
Ilustración 16; Valores de humedad (%) obtenidos en las muestras	31
Ilustración 17; Clúster comparativo de humedad vs muestras	33
Ilustración 18; Valores de ceniza (%) obtenidos en las muestras.....	33
Ilustración 19; Clúster comparativo de ceniza vs muestras de.....	35
Ilustración 20; Valores de grasas (%) obtenidos en las muestras de	36
Ilustración 21; Clúster comparativo de 8 muestras de macroalgas presentes	38
Ilustración 22; Valores obtenidos en ppm de cadmio y plomo en muestras algales.....	39
Ilustración 23; Zona de colecta de muestras. Barbasquillo.	49
Ilustración 24; Zona de colecta de muestras. Yacht Club	49
Ilustración 25; Método de colecta de muestras macroalgales.	50
Ilustración 26; Macroalgas presente en la zona intermareal rocosa.	50
Ilustración 27; Algas pardas. San Mateo.	51
Ilustración 28; Recipientes con muestra colectadas de algas.	51
Ilustración 29; Método de colecta de algas para análisis de metales.....	52
Ilustración 30; Muestras de algas para análisis de metales pasados.	52

Ilustración 31; Muestras de agua y algas para ser transportadas	53
Ilustración 32; Colecta de muestras algales y agua para los análisis respectivos.	53
Ilustración 33; Análisis de muestras laboratorio CCMM.....	54
Ilustración 34; Identificación de especies laboratorio CCMM.....	54

INDICE DE TABLA

Tabla 1: Análisis de Varianza de dos factores correspondiente a los valores de carbohidratos	27
Tabla 2: Análisis de significancia de los valores obtenidos de carbohidratos de las 8 familias de macroalgas identificadas en la zona intermareal rocosa de Manta.	28
Tabla 3: Varianza de la varianza de dos factores correspondiente a los valores de proteínas	29
Tabla 4: Análisis de significancia de los valores obtenidos de proteínas de las 8 familias de macroalgas identificadas en la zona intermareal rocosa de Manta.	29
Tabla 5: Análisis permutativo de valores obtenidos en proteínas de las 8 familias de macroalgas identificadas en la zona intermareal rocosa de Manta.	30
Tabla 6: Varianza de dos factores correspondiente a los valores de humedad.....	31
Tabla 7: Análisis de significancia de los valores obtenidos de humedad de las 8 familias de macroalgas identificadas en la zona intermareal rocosa de Manta.	32
Tabla 8: Análisis permutativo de valores obtenidos de humedad de las 8 familias de macroalgas identificadas en la zona intermareal rocosa de Manta.	32
Tabla 9: Varianza de dos factores correspondiente a los valores de ceniza	34
Tabla 10: Análisis de significancia de los valores obtenidos de ceniza de las 8 familias de macroalgas identificadas en la zona intermareal rocosa de Manta.	34
Tabla 11: Análisis permutativo de valores obtenidos de ceniza de las 8 familias de macroalgas identificadas en la zona intermareal rocosa de Manta.	35
Tabla 12: Varianza de dos factores correspondiente a los valores de grasas	36
Tabla 13: Análisis de significancia de los valores obtenidos de grasas de las 8 familias de macroalgas identificadas en la zona intermareal rocosa de Manta.	37
Tabla 14: Análisis permutativo de los valores obtenidos de grasas de las 8 familias de macroalgas identificadas en la zona intermareal rocosa de Manta.	37
Tabla 15: Porcentajes de coliformes totales obtenidos en	38
Tabla 16: Porcentajes de coliformes fecales obtenidos en la zona de monitoreo.....	39

RESUMEN

Las altas densidades de especies de macroalgas que se encuentren en la zona intermareal rocosa fijas al sustrato y la escasa información de investigaciones en el área de la botánica marina fue el principal problema planteado para el análisis del presente estudio, siendo la finalidad realizar una caracterización bromatológica para determinar los componentes esenciales de las especies “Rodofitas, Clorofitas, Feofitas” presente en estas zonas y sugerir alternativas de utilidad. Para lo cual se realizó monitoreos entre las latitudes (0°57'33.26"S 80°48'20.65"O) San Mateo, (0°57'40.02"S 80°45'10.41"O) Barbasquillo, (0°56'31.34"S 80°43'30.23"O) Yacht Club, (0°56'7.39"S 80°40'17.55"O) Pto. Atún de julio a septiembre de 2014, los sitios fueron considerados por la abundante acumulación de especies vegetales y los aportes de efluentes hacia el mar, la recolección de muestras se la realizó de manera aleatoria y para los análisis se consideraron los protocolos establecidos por los laboratorios donde fueron enviadas las respectivas muestras. Para la identificación taxonómica se utilizó la Guía FAO Volumen I (1995), se identificaron un total de 8 familias distribuidas en toda la zona intermareal rocosa de Manta. Los mayores porcentajes encontrados en los análisis bromatológicos para cada familia fueron, *Dictyotaceae* y *Scytosiphonaceae* (61,44 y 62,33%) carbohidratos, *Caulacanthaceae*, *Ceramiaceae* y *Liagoraceae* (27,70; 27,62 y 27,40%) proteínas, *Ulvaceae* y *Codiaceae* (6,12 y 5,21%) grasas, *Liagoraceae* y *Caulacanthaceae* (15,82 y 13,73%) humedad, *Caulacanthaceae* y *Ulvaceae* (9,30 y 9,18%) ceniza respectivamente. Como conclusión se pudo determinar que en razón de los resultados obtenidos *Dictyotaceae* y *Scytosiphonaceae*, presentaron los valores más altos para carbohidratos, *Caulacanthaceae*, *Ceramiaceae* y *Liagoraceae*, proteínas, *Ulvaceae* y *Codiaceae*, grasas, *Liagoraceae* y *Caulacanthaceae*, humedad, *Caulacanthaceae* y *Ulvaceae* cenizas. El análisis de coliformes totales y fecales nos determinó que el medio donde se desarrollan estas especies está dentro los rangos permisibles a la normativa, sin embargo, no es indicativo de que estos valores nos determinen que estas especies sean aptas o no para su consumo como alimento. El análisis de metales pesados presentó valores mayores (plomo, 5,116 ppm y cadmio 2,450 ppm en algas pardas y en algas verdes el porcentaje mayor en plomo fue de 8,413ppm y en cadmio 0,683ppm) a los permisibles del estándar a la normativa internacional (E.U, plomo 0,10 y cadmio 0,050 ppm).

Palabras claves: Análisis bromatológico, Macroalgas, metales pesados, coliformes.

ABSTRACT

The high densities of macroalgae species that are in the fixed substrate and the limited information of research in the area of marine botany rocky intertidal zone was the main problem for the analysis of this study, the purpose perform a characterization bromatological to determine the essential components of Species "Rodofitas, Chlorophyta, Feofitas" present in these areas and suggest alternative utility. For which monitoring between latitudes ($0^{\circ} 57'33.26$ performed "S $80^{\circ} 48'20.65$ "O) San Mateo ($0^{\circ} 57'40.02$ "S $80^{\circ} 45'10.41$ "O) Barbasquillo, ($0^{\circ} 56'31.34$ "S $80^{\circ} 43'30.23$ "O) Yacht Club ($0^{\circ} 56'7.39$ "S $80^{\circ} 40'17.55$ "O) Dot. Tuna from July to September 2014, sites were considered by the abundant accumulation of plant species and the contributions of effluent into the sea, collecting the samples were conducted at random and analysis for the protocols established by the laboratories were sent the respective samples were considered. FAO Guide Volume I (1995) was used for taxonomic identification, a total of 8 families distributed across the rocky intertidal zone of Manta were identified. The highest percentages found in the nutrition analyzes for each family were, Dictyotaceae and Scytosiphonaceae (61.44 and 62.33%) carbohydrates, Caulacanthaceae, Ceramiaceae and Liagoraceae (27,70; 27,62 and 27,40%) proteins, Ulvaceae and Codiaceae (6.12 and 5.21%) fat, and Caulacanthaceae Liagoraceae (15.82 and 13.73%) humidity, and Ulvaceae Caulacanthaceae (9.30 and 9.18%) ash, respectively. In conclusion it was determined that because of the results obtained and Scytosiphonaceae Dictyotaceae presented the highest values Carbohydrate, Caulacanthaceae, Ceramiaceae and Liagoraceae, proteins, and Codiaceae Ulvaceae, fats, and Caulacanthaceae Liagoraceae, humidity, and Ulvaceae Caulacanthaceae ashes. The analysis of total and fecal coliforms we determined that the environment where these species develop is within the allowable ranges to the regulations, however, does not indicate that these values we determine that these species are suitable or not for consumption as food. The heavy metal analysis showed higher values (lead, 5,116 ppm and 2,450 ppm cadmium in brown algae and green algae in the highest percentage was 8,413ppm lead and cadmium 0,683ppm) the permissible standard with international standards (EU, lead, cadmium 0.10 and 0.050 ppm).

Keywords: Chemical composition analysis, macroalgae, heavy metals, coliforms.

CAPITULO I

1.1. INTRODUCCIÓN

Las algas constituyen uno de los grupos más variados de talófitas o plantas “inferiores”, las más evolucionadas poseen estructuras sencillas comparables a las raíces, tallos y hojas de las plantas “superiores”, son los primeros vegetales que efectúan la fotosíntesis. Poseen según el grupo, pigmentos de diversos colores, se encuentran en su mayoría, en las aguas marinas, dulces o salobres; flotando o adheridas a las rocas; en los medios terrestres muy húmedos, o en los lados sombreados de los troncos de los árboles, etc. La latitud y los factores ambientales tales como la cantidad de luz en las diversas profundidades del agua, la temperatura de la misma, nutrientes y disponibilidad de substrato, tienen influencia muy marcada en la abundancia y distribución de las especies. Carmen Vergara, (2002)

En Asia desde más de 2000 años A.C., existían conocimientos sobre plantas acuáticas, pues se las utilizaba como suplemento alimenticio en la dieta de ciertas comunidades ancestrales, además en la rama de la medicina para la fabricación de medicamentos; sin embargo, en estos momentos su uso ha aumentado por los diferentes polisacáridos que se obtienen de algunas Rhodophytas y Phaeophytas. Alnicolsa, (2009)

En Japón, Corea y China se realizan cultivos de algas de manera tradicional, siendo la *Porphyra* la especie con mayor predominancia en los sistemas de cultivos, además de ofrecer un alto porcentaje de proteínas y vitaminas A y B12, incluyendo minerales como hierro y potasio Castillo, (2009).

En España señalan que las algas a partir de su aporte nutricional son muy agradables ya que poseen un porcentaje elevado de fibra alimentaria y una fuente primordial de proteínas, minerales y por poseer un bajo aporte lipídico. Gómez Ordóñez, (2012)

En Cuba se realizaron estudios de macroalgas, las cuales logran sintetizar cualquier tipo de vitaminas, específicamente vitamina E, A y B12, esta última no se presenta en las plantas terrestres, ya que esto aumenta el potencial de las algas marinas. Cebimar, (2010)

Dando a conocer que las algas pardas son las que aportan con un alto porcentaje de vitamina B12 en comparación con las algas verdes y rojas Cebimar, (2010)

En Cuba también se utiliza la ficología ya que esta inicia con trabajos relacionados por los procesos de ficocoloides a base de rodofíceas cubanas seguidos de distintas publicaciones sobre la repartición y beneficio de macroalgas las cuales producen agar y alginatos y también son importantes como fuente de alimento animal Cano Mallo, (2008)

En México, Chile y diferentes naciones las algas han sido valoradas como componentes de valores comerciales bajos, por lo que son extraídas de su medio natural, para darles utilidad en la elaboración de alginatos, carragenanos y agar. Latorre & Flores Aguilar, (2004)

En Ecuador se evidencian estudios de algas, especialmente de Spirulina, la cual se desarrolla en ambientes naturales y ofrece una buena cantidad de proteínas y aminoácidos esenciales, como minerales, vitaminas, ácidos grasos, enzimas y fitonutrientes, todos ellos en cantidades apropiadas para el consumo humano Importronic, (2006).

Se debe manifestar que las investigaciones realizadas en Manta se han orientado al estudio de la toxicología en organismos marinos y a los sistemas de gestión de calidad en las empresas pesqueras, relegando la exploración científica al conocimiento de registros de análisis bromatológicos y composición nutricional de las especies de algas presentes en las costas manabitas, especialmente de las macroalgas Rodofitas, Clorofitas y Feofitas del perfil costanero del cantón.

1.2. ANTECEDENTES

Liliana Sierra-Vélez & Ricardo Álvarez-León, (2009), realizó estudio en evaluación bromatológica dos especies de algas nativas (*Gracilariopsis tenuifrons* y *Sargassum filipendula*) y una exótica (*Kappaphycus alvarezii*) provenientes de cultivos algales en La Guajira, costa Caribe de Colombia. Los resultados obtenidos se pudo concluir que *K. alvarezii* es una fuente importante de potasio, sodio y fósforo y *S. filipendula* de fibra, calcio, magnesio, manganeso, fósforo y potasio; teniendo en cuenta que la primera tiene un sobresaliente aporte en potasio, y la segunda en fibra y calcio.

María Elena Castellanos González, Ángel Raúl León Pérez * y Ángel Moreira González, (2003) Realizaron estudios bromatológicos de *Gracilaria blodgettii* en la bahía de Cienfuegos, Cuba de ellos los carbohidratos se encuentran en mayor proporción, alcanzando un 53.4 % de la materia seca, el valor promedio de la fibra cruda fue de (4.57 %), hace que este sea un

componente apreciable en el valor nutricional de este vegetal marino, los valores de grasas obtenidos son bajos (0.020 %) y están en correspondencia con los reportados para las algas marinas. En general estos estudios se han centrado en los ácidos grasos, pues aparecen gran variedad de ácidos poli y monoinsaturados, con efecto beneficioso para la salud.

Vilma Quitral R, Carla Morales G, Marcela Sepúlveda, Marco Schwartz M., (2012) realizaron estudios en la universidad de Chile, fueron analizadas 6 especies de algas *Grateloupia turuturu*, *Ulva clathrata*, *Ulva lactuca*, *Durvillaea antártica*, *Laminaria saccharina*, *Hizikia fusiforme* son bajas en calorías, presentan alta concentración de proteínas, fibra dietética, minerales y vitaminas en general, las proteínas de algas son ricas en glicina, arginina, alanina y ácido glutámico; contienen aminoácidos esenciales en niveles comparables a los que indica FAO/OMS como requerimientos.

Holdt, S. L., & Kraan, S. , (2011) Realizaron estudios en Irlanda relacionados al contenidos de fibra alimentaria de las macroalgas están comprendidos entre 33-62% del peso seco, siendo superiores a los que se encuentran en las frutas y hortalizas más comunes

Ríos, (2012) Las especies del macrofitobentos marino presentes en la cayería norte de Ciego de Ávila fueron estudiadas con el objetivo de determinar cuáles de ellas se destacan por sus contenidos de grasas, proteínas, carbohidratos y fibras, fueron recolectadas veinte especies de algas marina el análisis bromatológico mostró que algunas especies de algas presentan contenidos nutricionales comparables con alimentos empleados en la alimentación humana. Las especies *Chondria tenuissima*, *Avrainvillea nigricans* y *Dasya baillouviana* presentaron el mayor contenido proteico, con 15,7, 15,5 y 14,2 % respectivamente. El porcentaje de fibras fue similar en la mayoría de las especies analizadas con valores entre 7,48 y 17,77%, *Thalassia testudinum* tuvo un contenido de grasas elevado, con 18,10 %. El contenido de carbohidratos fue mayor en las especies *Sargassum fluitans*, *Styopodium zonale*, *Eucheuma isiforme*, *Turbinaria turbinata*, *Halimeda monile* y *Sargassum platycarpum*, todas con valores similares entre 61 y 67,92%.

Rivera, (1995) Realizo estudios sobre el valor químico de algas marinas en el estado de Tamaulipas México, se seleccionaron las especies *Ulva fasciata*, *Sargassum fluitans*, *Digenia simplex* y *Gracilaria foliifera*, se realizó el análisis bromatológico

determinando: humedad (11.8 -14.1 %), cenizas (21.6 - 37.6%), proteínas (6.4-18.3%), extracto etéreo (0.2 - 1.5%) y fibra (3.3 - 13.7); se encontró que existe variación de acuerdo a la especie, época de colecta y localidad. Así mismo, se determinó el contenido de 23 metales, tanto en la planta como en el agua. En *Sargassum fluitans* se determinó el contenido de alginatos (28.4%), laminaran (0.6%) y fucoidan (0.3%); el agar fue determinado en *Gracilaria foliifera* (36.5%). *Gracilaria foliifera*, *Sargassum fluitans* y *Ulva fasciata* variaron en su contenido de aminoácidos.

Gómez Ordóñez, (2012) Realizo investigaciones en Madrid, sobre la composición química de algas desde un punto de vista nutricional, las algas son muy interesantes por su alto contenido en fibra alimentaria (33-50% peso seco), por ser una fuente importante de proteínas (pardas 5-24%; rojas y verdes 10-47%) y minerales (8-40%), y por su bajo contenido lipídico (1-2%).

FIAES, (2003), realizó estudios en España sobre la composición química de Spirulina, tiene un 63-68 % de proteínas y bajos contenidos en grasas, minerales y fibra cruda. Contiene todos los aminoácidos esenciales. Es también rica en vitaminas B1; B2; B5; B12; biotina, ácido pantoténico, y provitamina A. Los estudios realizados indican que posee un elevado valor biológico y una digestibilidad excelente. Es un excelente suplemento en dietas por su bajo valor calórico.

1.3.SITUACIÓN PROBLEMA

Las macroalgas “Rodofitas, Clorofitas, Feofitas” son especies que se desarrollan en altas densidades en las zonas costeras, en estas áreas se encuentran fijas a un sustrato, y por acción del oleaje y las corrientes se desprenden y se acumulan cerca a la costa cumpliendo funciones mínimas como refugio, además de causar cierto perjuicio y malestar en las zonas pobladas. El punto central del presente trabajo está enfocado en procesar y darle utilidad a estas especies considerando sus características bromatológicas.

1.4. JUSTIFICACIÓN

La presente investigación se justifica por plantear una estrategia de control de especies de macroalgas que se desarrollan en nuestras costas, con el fin de aplicar mecanismos

para la utilidad de estas especies, que de una u otra manera beneficiará teóricamente a la comunidad implementando alternativas útiles para especies poco conocidas por la población de estos entornos.

Es justificable dentro del campo técnico por la importancia económica que se genera al producir mecanismo de utilidad de especies subutilizadas como las macroalgas.

Es una investigación viable, ya que se considera que las especies de macroalgas se desarrollan en medio de variabilidad de factores como nuestras costas, utilizando nutrientes que favorecen al crecimiento óptimo de estas.

Se pretende demostrar que el uso de macroalgas será favorable y efectivo en el campo alimenticio así como tecnológico, considerando que estas pueden ser utilizadas con otros fines como; producción de energía, biorremediación y fitorremediación, procesos amigables con el medio ambiente.

Es viable económicamente el proyecto por la reducción de los costos en el proceso productivo, por la poca inversión necesaria, la producción elevada que se puede obtener, ganancias y mercado de consumo existente en razón de sus aplicaciones.

La legalidad de la investigación se plasma en establecer el uso de macroalgas como norma y herramienta alternativa en los diferentes procesos en las cuales se las puede aplicar, asegurando una producción de calidad y rentabilidad con apego a principios de sostenibilidad.

La responsabilidad social circunscribe las responsabilidades de las entidades dedicadas a la investigación en estas especies y la replicación de conocimiento para la comunidad en general, los cuales usualmente deben ser normados al cumplimiento de leyes. El cultivo de macroalgas se debe desarrollar de forma socialmente responsable, que beneficie al sector productivo, al trabajador, comunidades locales y al país de manera general.

1.5. OBJETIVOS

1.5.1. GENERAL

Determinar las características bromatológicas de las macroalgas marinas “Rodofitas, Clorofitas y Feofitas” que se encuentren en la zona intermareal rocosa del puerto de Manta.

1.5.2. ESPECÍFICOS

- ✓ Establecer los tipos de macroalgas existente en el área de estudio.
- ✓ Cuantificar los contenidos bromatológicos de las macroalgas encontradas.
- ✓ Establecer que los contenidos bromatológicos de las macroalgas “Rodofitas, Clorofitas y Feofitas” cumplan con las normas legales y reglamentarias para que se considere como fuente nutricional para humanos y/o animales.

1.6. HIPOTESIS

Las macroalgas identificadas cumplen con las características bromatológicas para ser consideradas en la alimentación de animales y seres humanos.

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Macroalgas

Las algas son la base más importante de la cadena trófica en los ecosistemas marinos y continentales, son productores, debido a esto pueden convertir la energía y los nutrientes para ser aprovechados en todos sus procesos metabólicos generando de esta manera alimento, oxígeno y refugio de manera directa e indirecta a un sin número de organismos que habitan en estos ambientes. Littler, (1989)

La existencia de estas plantas están condicionadas al territorio donde habitan, sobre las cuales existen componentes abióticos, como la estabilidad en las etapas de luminosidad y de oscuridad habituales, que son factores importantes para vivir. Miranda Silvana, Gisela Vargas, (2013).

Tanto en las plantas marinas como en las terrestres, los cambios esenciales se dan por la fotosíntesis, teniendo en consideración que no todas las macroalgas requieren de la misma cantidad de luz para hacer uso de este proceso de la evolución que cada una goza. Miranda Silvana, Gisela Vargas, (2013)

Sabiendo que las macroalgas verdes son las que aprovechan la mayor parte de la fotosíntesis, estas predominan en la zona intermareal, considerando que a mayores profundidades donde los rayos solares son menores encontramos las macroalgas rojas y pardas. Miranda Silvana, Gisela Vargas, (2013)

2.2. Taxonomía

REINO: PLANTAE SUB- REINO: TALOFITAS

División: CHLOROPHYTAS

Clase: Bryopsidophyceae

Orden: Ulvales

Familia: Ulvaceae

Género: Ulva

Orden: Bryopsidales
Familia: Codiaceae
Género: Codium
Familia: Caulerpaceae
Género: Caulerpa

División: PHAEOPHYTAS

Clase: Isogeneratae
Orden: Dictyotales
Familia: Dictyotaceae
Género: Padina
Clase: Phaeophyceae
Orden: Scytosiphonales
Familia: Scytosiphonaceae
Género: Colpomenia

División: RHODOPHYTAS

Clase: Florideophyceae
Orden: Nemaliales
Familia: Liagoraceae
Género: Liagora
Clase: Florideophyceae
Orden: Gigartinales
Familia: Caulacanthaceae
Género: Caulacanthus
Clase: Florideophyceae
Orden: Ceramiales
Familia: Ceramiaceae
Género: Ceramium

Carvache, (2012)

2.3. CLASIFICACIÓN DE ALGAS

Su diferencia de formas ha permitido clasificar las algas en diferentes grupos de acuerdo a sus características estructurales como tipo de células, reproducción, de nutrición y tipo de pigmentos, se conocen 3 grandes grupos de algas como son:

Algas verdes, (Clorofitas) rojas (Rodofitas) y pardas (Feofitas) Lee, (1992)

2.3.1. ALGAS VERDES: (Clorofitas):

Se las conoce así por sus colores y materias de reserva, ya que estas son parecidas a los vegetales terrestres, muchos botánicos las consideran como las progenitoras de las plantas superiores, sus plastos poseen clorofila a y b, son los pigmentos responsables de su color verde, teniendo también unos carotenoides como complementos. Calvin, (2008)

Estas contienen almidón a fin de usarlas como reserva, acumulándose en sus plastos y pared celular, de la misma forma que las plantas terrestres, disponen de celulosa y pectina, pudiendo considerarlas en varios grupos ya que estas están impregnadas de carbonato cálcico. Calvin, (2008)

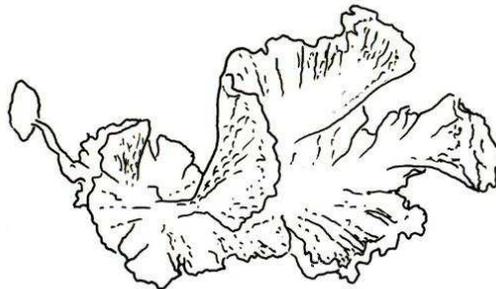


Ilustración 1; *Ulva lactuca* Linnaeus C. , *Ulva lactuca*, (1753) **Fuente: Plantas y hongos 2014.**

2.3.2. ALGAS ROJAS: (Rodofitas):

Son un filo de algas clasificadas como plantas no vasculares, son fotosintéticas y contienen clorofila A y clorofila D, se caracterizan por la ausencia de células flageladas, usando como material de reserva el almidón de florídeas, los tilacoides son simples (rodoplastos). (Yalba, 2013)

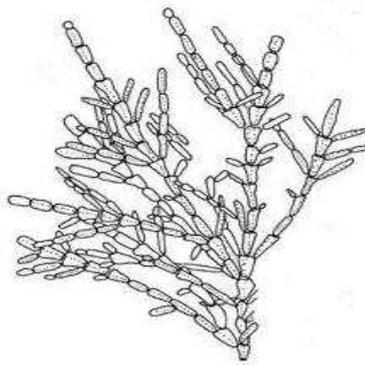


Ilustración 2; *Corallina officinalis* Linnaeus, (1578) **Fuente: Museo virtual 2013.**

2.3.3. ALGAS PARDAS: (Feofitas):

Su tonalidad oscuro se da por presencia de una xantofila es un colorante que protege de la luz solar llamado fucoxantina, esta protege el color de la clorofila a y c de los beta carotenos y otros pigmentos, como materia de reserva poseen polisacáridos siendo la más importante la laminarina, careciendo totalmente de almidón. Ruiz, (2004)

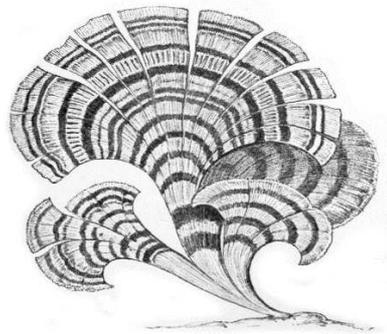


Ilustración 3; *Padina pavonica* Linnaeus C. , (1960) **Fuente: Wikimedia 2012.**

2.4. HÁBITAT

Las algas viven tanto en ambientes de cuerpos de agua como en ambientes deshidratados, sobre rocas desnudas, fuentes termales, nieves y glaciales, es habitual localizarlas en zonas con escasa luz, a grandes fondos, esta capacidad está ajustada por la falta de requerimiento y su capacidad de adaptación. Zuñiga, (2004).

Para poder sobrevivir requieren de una pequeña concentración de nutrientes, una frágil intensidad de luz y temperaturas bajas, cuando se forman un nuevo medio los principales géneros en colonizar son algas. Zuñiga, (2004)

Son muy viejas, se han encontrado investigaciones prehistóricas, desde el precámbrico, cumplen con mecanismos de esparcimiento y flexibilidad adaptativas. Díaz, (1959)

Las plantas marinas se localizan en fondos con una variedad de fanerógamas marinas como son las especies de *Thalassia testudinum*, *Syringodium filiforme* *Halodule wrightii* y *Halophila decipiens*. Díaz, (1959)

2.5. DISTRIBUCIÓN

Viven fijas en lugares iluminados y se distribuyen en diferentes estratos según su color. En algunas regiones del océano crecen de manera abundante (Ilustración.4), como es el caso del sargazo, alga marina que abunda en el Océano Atlántico al sur de las Bermudas, en donde las características topográficas y las corrientes marinas producen una región de calma relativamente estable conocida como el Mar de los Sargazos.

En consecuencia a lo planteado podemos considerar la siguiente distribución:

Euglenoides: De aguas dulces tropicales y poco profundas.

Pirrófitas: De aguas saladas tropicales poco profundas.

Crisófitas: De aguas saladas como dulces son de litorales.

Rodófitas: De aguas saladas tropicales de profundidad variable.

Feofitas: De aguas saladas, zonas frías aguas profundas o en zonas rocosas.

Clorófitas: De aguas saladas o dulces, tropicales poco profundas. Juan Luis Cifuentes Lemus, Pilar Torres-García, Marcela Frías M., (1983)

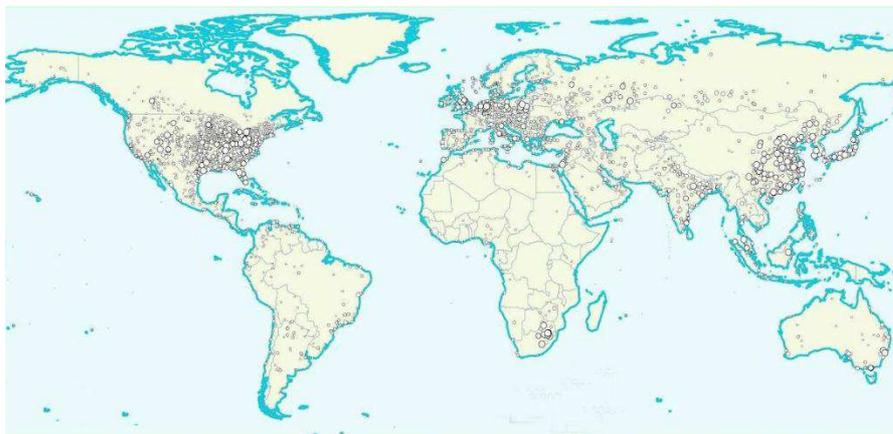


Ilustración 4; Distribución de las algas a nivel mundial Fuente: Atlas del Mar Patagónico 2009, el color azul representa las zonas donde se distribuyan las especies.

2.6. VALOR NUTRICIONAL DE LAS MACROALGAS

En los actuales momentos la alimentación está logrando cambios sustanciales ya que se ha comenzado hablar de alimentos funcionales, estos se deben a su gran valor nutricional aportando al ser humano para prevenir algunas enfermedades, los individuos marinos contienen una gran fuente potencial lucrativa de este alimento específicamente las algas marinas por su gran diversidad de especies se las considera como una importante reserva de nutrientes (proteínas, vitaminas, minerales, polisacáridos) Teidy García Jiménez, (2010)

La ingesta de algas necesita de ciertas normas de seguridad alimentaria, con la finalidad de que existan legislaciones específicas para poder consumirlas. Ordóñez, (2012)

Desde el punto de vista nutricional las algas son bajas en calorías, poseen una elevada fuente de proteínas, fibras dietéticas, minerales y vitaminas. Vilma Quitral, Carla Morales, Marcela Sepúlveda, Marco Schwartz, (2012)

2.7. PROTEÍNAS

Las algas tienen una fuente importante de proteínas, especialmente en aminoácidos esenciales, estas proteínas son digeribles con facilidad debido a la presencia de minerales y enzimas que ayudan a una rápida absorción. Molina, (1999)

El contenido de proteínas en las algas puede variar entre los grupos de algas, en las algas pardas la cantidad de proteínas habitualmente es de 5-24% de peso seco, en las algas rojas y verdes poseen un porcentaje mayor 10-47% de peso seco, estos porcentajes pueden ser comparados con los niveles de proteínas encontrados en vegetales como es la soja, pueden obtener un 40% de peso seco, es por esta razón que las algas son consideradas como fuente ricas en proteínas Ordóñez, (2012)

Diversos estudios han manifestado que las ficobiliproteínas extraídas de las algas pardas (ficocianina) y de las algas rojas (ficoeritrina) podrían usarse para prevenir enfermedades neurodegenerativa o para tratamientos similares a esta ya que son provocadas por estrés oxidativo (Alzheimer's and Parkinson's) esto se da por sus efectos antioxidantes. González R. R., (1999)

2.8. LÍPIDOS

El contenido de lípidos en las algas es mínimo con un porcentaje menor al 5%, esto hace que sean un alimento bajo en grasa, al igual que sucede con otros elementos de las algas, este contenido de ácidos grasos varían según en la estación que se encuentren y por otros componentes medioambientales. Ordóñez, (2012)

2.9. CARBOHIDRATOS

Las algas poseen un bajo contenido de carbohidratos, estas tienen un tipo de carbohidrato el cual se lo conoce con el nombre de manitol, que en nuestro organismo tiene un resultado como depurativo ligero y al mismo tiempo no aumentan los niveles de glucosa en la sangre. Ramos, (2013)

2.10. CENIZAS

La composición de las cenizas en los vegetales se diferencia por el tipo de plantas crecimiento de estas y del territorio de donde provienen Vergara, (2008)

Frecuentemente los vegetales tienen una buena proporción de potasio y una mínima cantidad de sodio, Teniendo en cuenta las cenizas de las plantas llamadas barrileras las cuales se desarrollan cerca del mar ya que estas llevan gran cantidad de sodio. Vergara, (2008)

2.11. HUMEDAD

Todos los alimentos contienen agua en mayor o menor proporción. Las cifras de contenido de agua varían entre un 60 y un 95% en alimentos naturales. En los tejidos vegetales y animales, existe dos formas generales: el agua libre y el agua ligada. Berlitz HD, (1999).

Los valores de humedad son los análisis más importantes para llevar a cabo un producto alimentario, siendo haci uno de los análisis más difíciles de obtener resultados exactos y precisos. Berlitz HD, (1999)

2.12. VITAMINAS

Son una fuente rica en vitaminas B, C, E, y provitamina A, si se desea los beneficios que nos proporcionan, es mejor consumir las algas crudas o después de haberlas rehidratado en agua si han sido secadas. Ramos, (2013)

2.13. IMPORTANCIA COMERCIAL

Las algas marinas han sido utilizadas para la alimentación humana desde tiempos antiguos, especialmente en China, la península de Corea y el Japón. FAO, (2002)

Al viajar a otras regiones, los nativos de estos países han incrementado este uso de las macroalgas marinas a sus nuevos destinos, ya que por este motivo se pueden encontrar productos a base de algas saladas, desecadas y frescas en casi todos los países del universo, esta es la plataforma productiva de la industria alimentaria de las macroalgas marinas. FAO, (2002)

2.14. MERCADO DE CONSUMO

Muchas especies de algas poseen una inmensidad de aplicaciones para la ayuda del ser humano, también las podemos usar como alimentos, abonos, componentes para las industrias farmacéuticas. Ramírez, Ileana Ortegón Aznar / Yolanda Freile Pelegrín / Daniel Robledo, (1993)

La demanda de estas algas esencialmente las que se utilizan para la extracción de compuestos vizcosantes se han desarrollado en los últimos 15 años, en 1980 la demanda de algas y sus derivados alcanzaban los 350 millones de dólares y en el año de 1990 superaban más de 2 mil millones de dólares. Ramírez, Ileana Ortegón Aznar / Yolanda Freile Pelegrín / Daniel Robledo, (1993)

2.15. PRODUCCIÓN INTERNACIONAL Y NACIONAL

Las plantas acuáticas poseen una gran variedad de estudios en productos, los cuales han fomentado el proceso de estas algas, esto viabiliza la indagación y mejora tecnológica del sector en una corporación entre empresas y centros de estudios Órtiz, (2011)

Estas algas son utilizadas como fuentes de líquidos fertilizantes, principalmente los extractos de las algas *Laminaria*, *Fucus* y *Macrocystes*; estas han brindado magníficos resultados como estimulantes del crecimiento vegetal y en la protección de hongos y plagas en general. González M. , (2011)

Tienen importantes usos en la industria por su gran potencial para elaborar soluciones acuosas a concentraciones muy bajas, su destreza para crear tegumentos y fibras, así como para elaborar gel, sus usos más viables son:

En la industria alimentaria se usa para controlar la viscosidad de siropes y sopas, en las farmacéuticas se las usa para formar capas protectoras de tabletas y píldoras, en cosméticos como sustancia espesante de cremas, lociones, champú y para estabilizar jabones y detergentes. . González M. , (2011)

2.16. PLAN NACIONAL DEL BUEN VIVIR

Las macroalgas como fuente de tecnologías innovadoras, buenas prácticas y herramientas de producción.

El esfuerzo que se realiza para el mejoramiento de la productividad de los factores en la economía ecuatoriana corresponde a una necesidad impostergable, transversal a todos los sectores e indispensable para la efectiva transición hacia una economía generadora de alto valor agregado y tecnología, sobre la base del conocimiento y el talento humano.

Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, (2013)

Con el presente trabajo de investigación estamos apuntando al bioconocimiento como catalizador de la producción nacional, con actividades estratégicas a planificar la generación de talento humano, productos y servicios, mercados y canales de comercialización, aportando a la matriz productiva, economía nacional, mundial, mejorando gran parte la sustentabilidad y el buen uso de los recursos. Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, (2013)

Fruto de estas iniciativas en un sin número de investigaciones innovadoras esperamos tener a mediano y largo plazo crecimiento sustancial en el grado de inserción del bioconocimiento, mediante el crecimiento relativo de sectores importantes como la biofarmacéutica, acuicultura, entre otros, que aporte al desarrollo de la matriz productiva y al manejo sostenible de muchas especies de origen acuático. Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, (2013)

La estrategia de acumulación de riqueza mediante actividades productivas sustentables requiere que la transformación de la matriz productiva se enmarque en un contexto de respeto a los derechos de la naturaleza y de justicia intergeneracional. Si bien la acumulación de la riqueza, en primera instancia, va a depender de procesos extractivos, la estrategia busca que el impulso de nuevas industrias no contaminantes y la diversificación de las exportaciones basadas en bioproductos y servicios ecológicos,

disminuyan significativamente la presión sobre el medio ambiente a largo plazo. Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo, (2013)

El potenciamiento del bioconocimiento aplicado deberá mejorar el manejo sustentable de la naturaleza para la producción, e incrementar la productividad total de factores. Esta mejora del hábitat implicará una mejora en la calidad de vida de las personas. El énfasis en la producción de alimentos y otros productos agroecológicos, y en la disminución de riesgos laborales relacionados con el uso de químicos nocivos dentro y fuera del sector agrícola, permitirán alcanzar la soberanía alimentaria y generar fuentes de trabajo de calidad. Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo, (2013)

A partir de lo indicado, la productividad media de la economía ecuatoriana irá incrementándose progresivamente, incorporando más mano de obra calificada, con alta generación de empleo en todos los procesos productivos. Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo, (2013)

CAPITULO III

3. DESARROLLO METODOLOGICO

3.1.-Ubicación

En la presente investigación se colectaron muestras de cuatro sitios estratégicos dentro de la zona intermareal rocosa de Manta. (**Ilustración.5**), San Mateo ($0^{\circ}57'33.26''S$ $80^{\circ}48'20.65''O$), Barbasquillo ($0^{\circ}57'40.02''S$ $80^{\circ}45'10.41''O$), Yacht Club ($0^{\circ}56'31.34''S$ $80^{\circ}43'30.23''O$), Pto. Atún ($0^{\circ}56'7.39''S$ $80^{\circ}40'17.55''O$), estos sitios fueron consideradas por la abundante acumulación de estas especies, además de ser zonas de descargas de muchos efluentes hacia el mar. Se realizaron muestreos mensuales, durante el periodo comprendido de julio a septiembre de 2014.

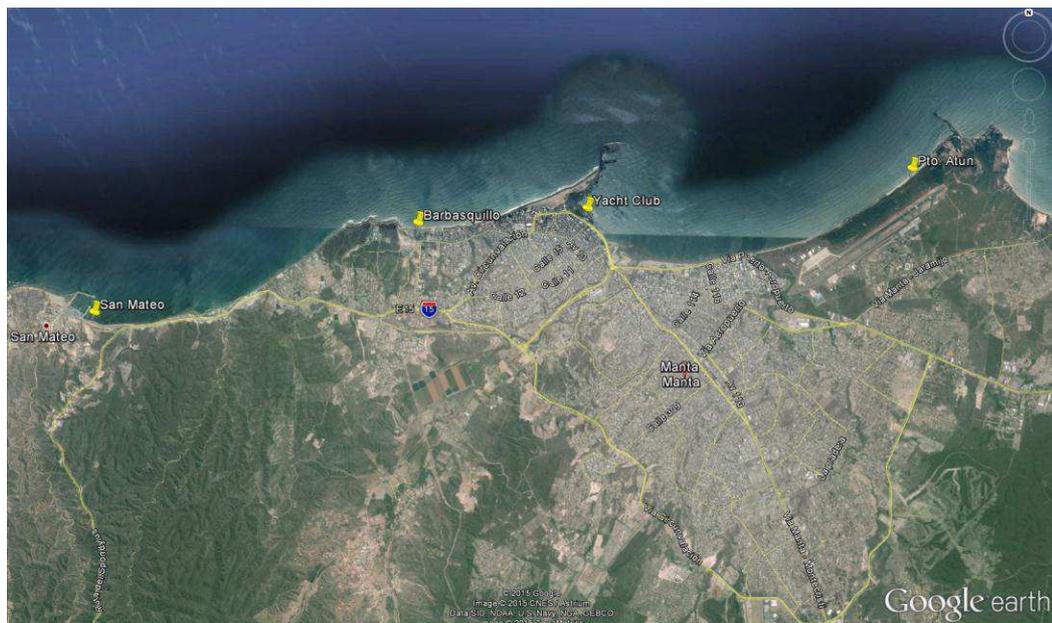


Ilustración 5; Descripción geográfica de las zonas de colectas de muestras de macroalgas Fuente: Google Earth 2015

Se procedió a realizar la colecta de las especies de manera aleatoria a una profundidad de 30cm, con bajamar utilizando fundas estériles. Estas muestras fueron transportadas en un cooler hasta el laboratorio de biología de la Facultad Ciencias del Mar. Y los análisis de laboratorio se realizaron en CE.SE.C.CA

3.2.- Variables en Estudio

3.2.1.- Variable Independiente

- Macroalgas “Rodofitas, Clorofitas y Feofitas” con valores nutricionales que cumplan con los requerimientos legales y reglamentarios.

3.2.2.- Variable Dependientes

- Cuantificación bromatológica.
- Determinación de elementos nocivos.

3.3.- Procedimientos

3.3.1.- Trabajo de laboratorio/preparación de muestras

Las muestras fueron lavadas con agua de mar, separando residuos e incrustaciones para luego agruparlas en razón del tipo de pigmento y características externas. Para el análisis bromatológico se pesaron 30 gramos de cada muestra, se guardaron en fundas estériles de manera hermética y fueron enviadas al laboratorio CE.SE.C.CA. de la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, para el análisis de coliformes se colectaron muestras de agua de mar circundante al área de estudio, se utilizaron frascos de vidrios rotulados de 250ml y la colecta se la realizó a una profundidad de 1m. Para cada monitoreo se realizó 2 réplicas. Las muestras fueron enviadas al laboratorio de A&G de la Fabril S.A. para los respectivos análisis. En lo que respecta a metales pesado se tomaron 30 gramos de las dos familias representativas bajo el mismo procedimiento utilizado para el análisis bromatológico, estas muestras fueron enviadas al laboratorio de espectrofotometría de la universidad de Guayaquil para el análisis respectivo. Una parte de las muestras colectadas se las fijo con una solución de tetraborato de sodio al 10% para su identificación y clasificación taxonómica.

Para la clasificación taxonomía se consideró la Guía FAO Volumen I (1995), se tomó en cuenta tipo de pigmento y características externas de cada muestra.

Los resultados obtenidos en el análisis bromatológico se los agrupo en tablas de frecuencias con porcentajes de valores por familias mediante el programa estadístico Excel. Se realizó un ANOVA de dos factores con una sola muestra por cada grupo para determinar diferencias existentes en cada muestra. Para representar

las diferencias significativa por familia se realizó un análisis permutativo y se lo valido mediante un Dendograma o Clúster. Se realizaron los análisis de coliformes totales y fecales en muestras de agua circundante a la zona de estudio, y adicionalmente los estudios de metales pesados en dos familias representativas del total de muestras colectadas, para representar estos valores se utilizó el programa Excel,

3.4.- Técnicas Estadísticas

Se aplica un análisis de varianza de dos factores con una sola muestra por grupo aplicando un alfa de 0.05 y establecer la diferencia mínima significativa entre cada una de las muestras.

CAPITULO IV

4.- RESULTADOS

4.1.- Análisis de datos

Los métodos empleados para el análisis, dependiendo del parámetro a estimar, fueron los siguientes:

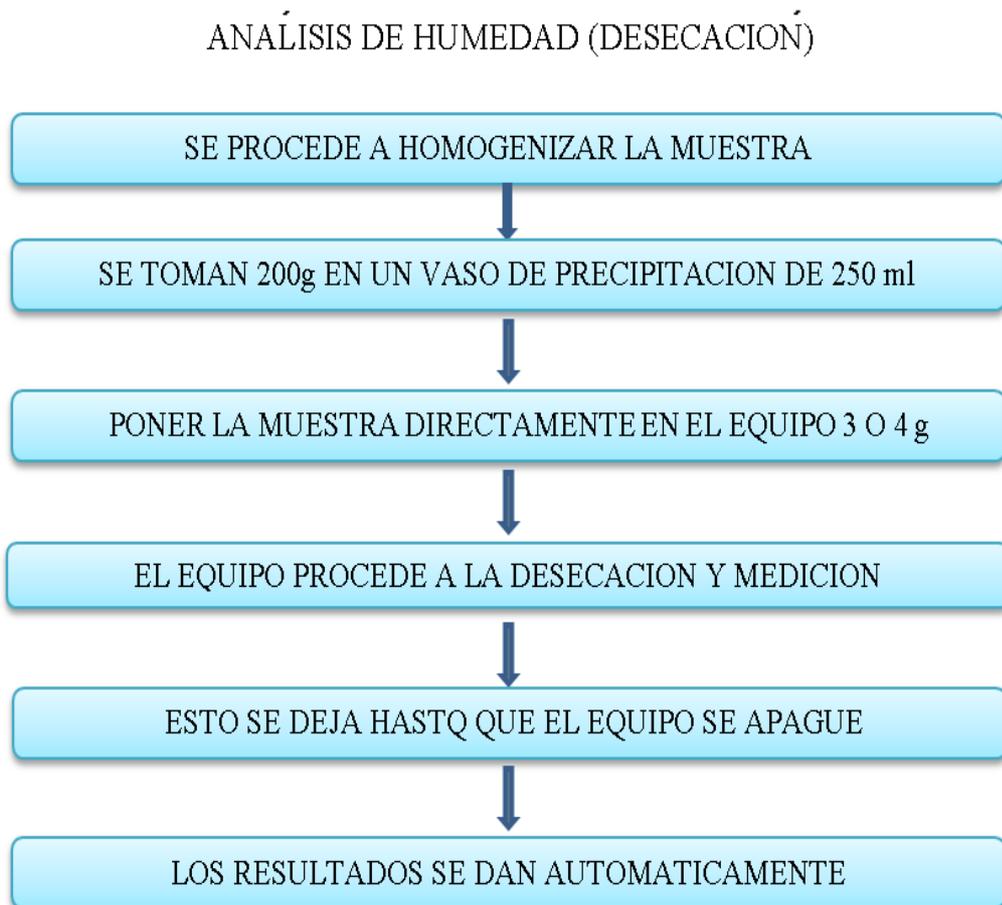


Ilustración 6; Diagrama de flujo análisis de humedad. Método gravimétrico por desecación AOAC, (1990)

ANÁLISIS DE PROTEINAS

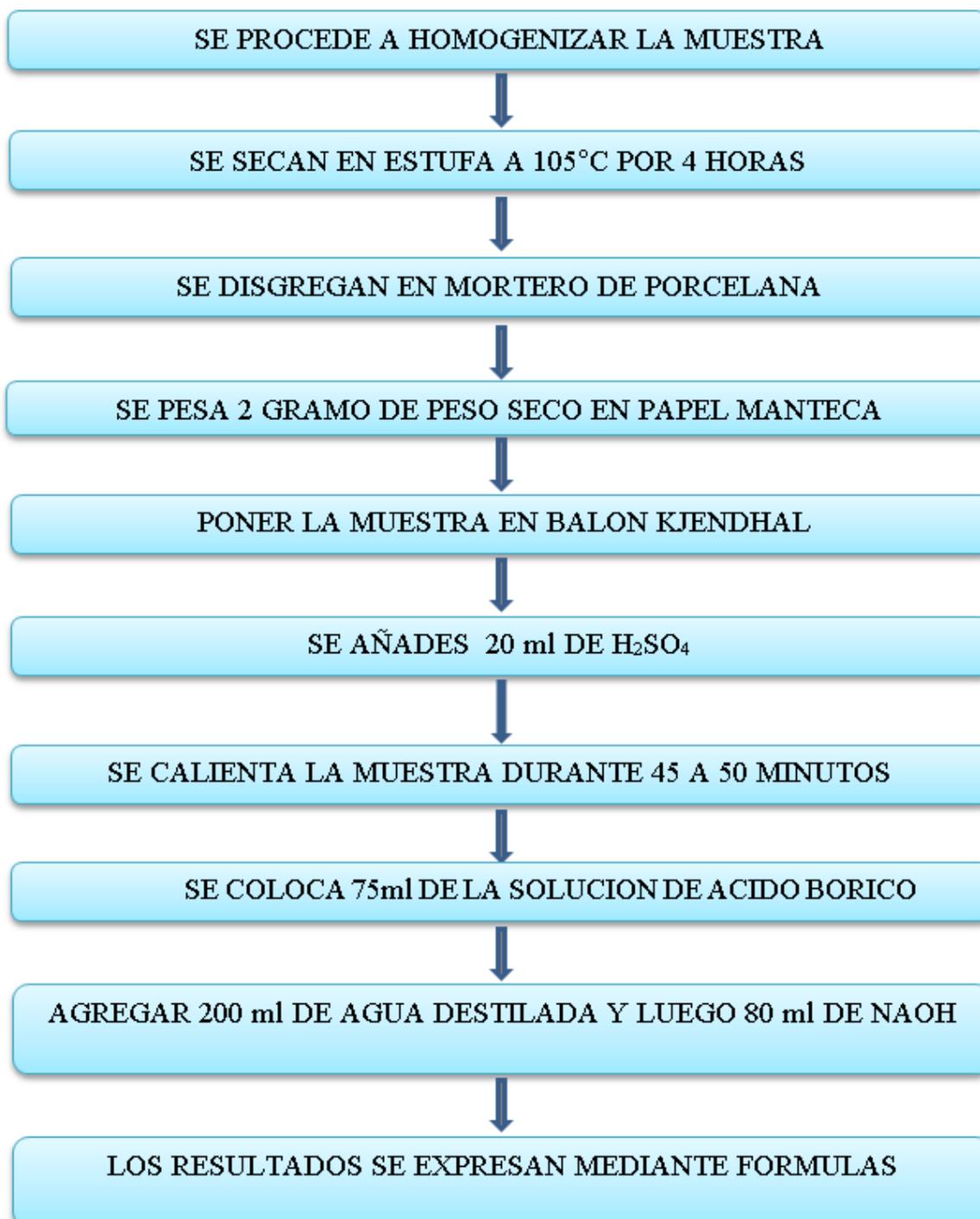


Ilustración 7; Diagrama de flujo análisis de proteínas. Método Kjeldahl. AOAC, (1984)

ANÁLISIS DE GRASA

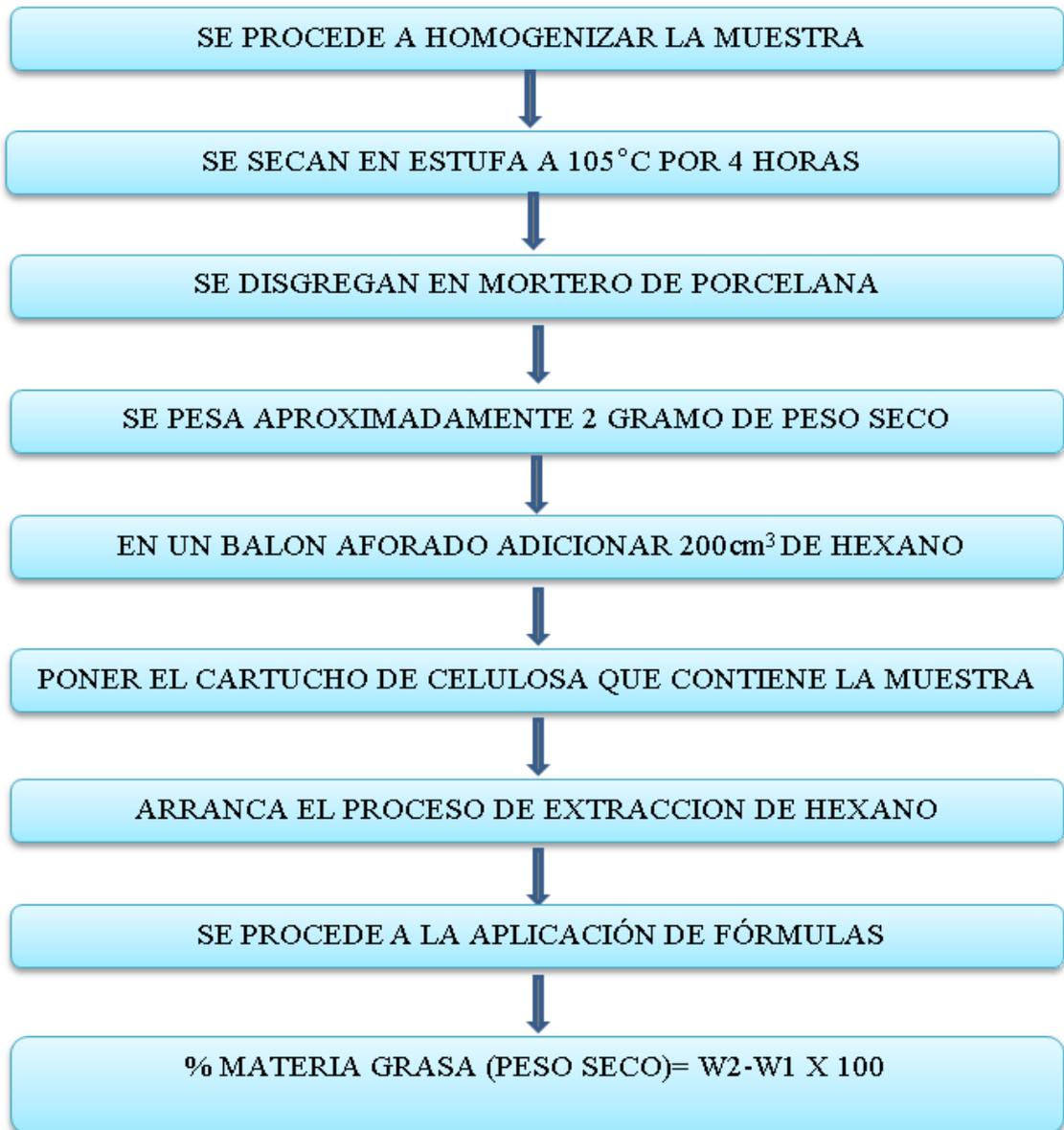


Ilustración 8; Diagrama de flujo análisis de grasas. Método Soxhlet. AOAC, (1990)

ANÁLISIS DE CENIZAS

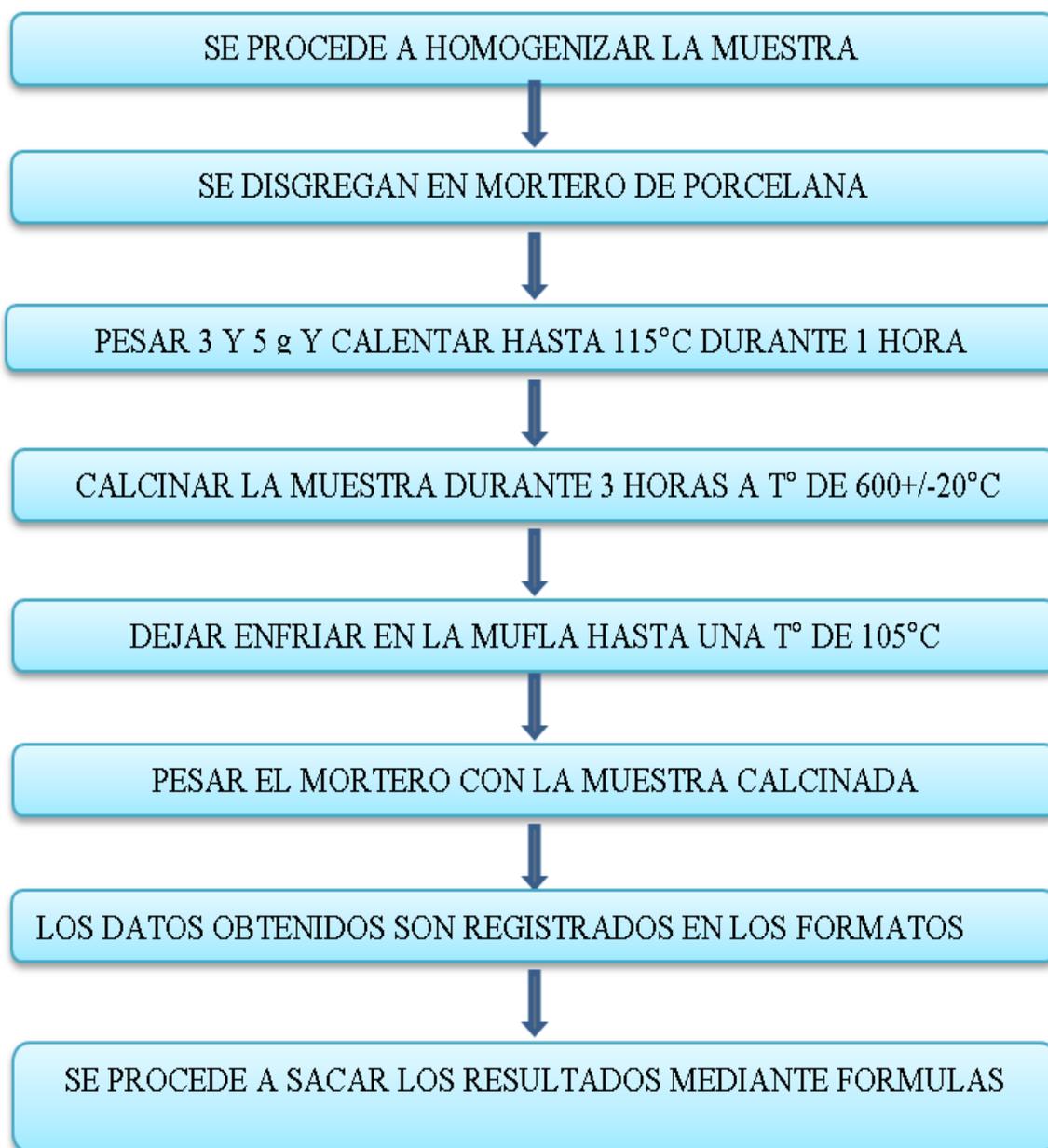


Ilustración 9; Diagrama de flujo análisis de cenizas. Método por Calcinación. AOAC, (1990)

ANÁLISIS DE CARBOHIDRATOS

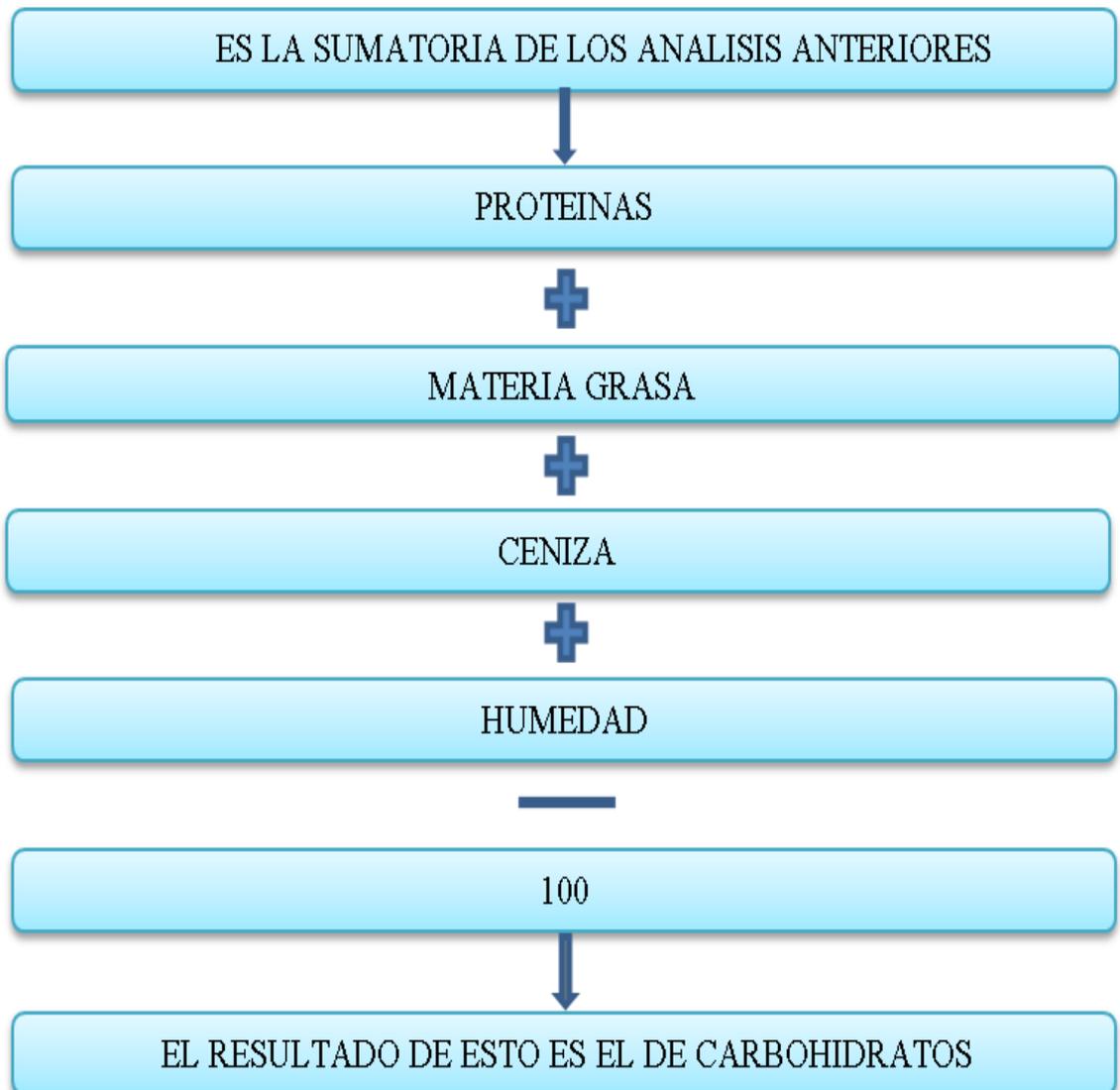


Ilustración 10; Diagrama de flujo análisis de carbohidratos .Sin método establecido.

ANÁLISIS DE COLIFORMES EN AGUA

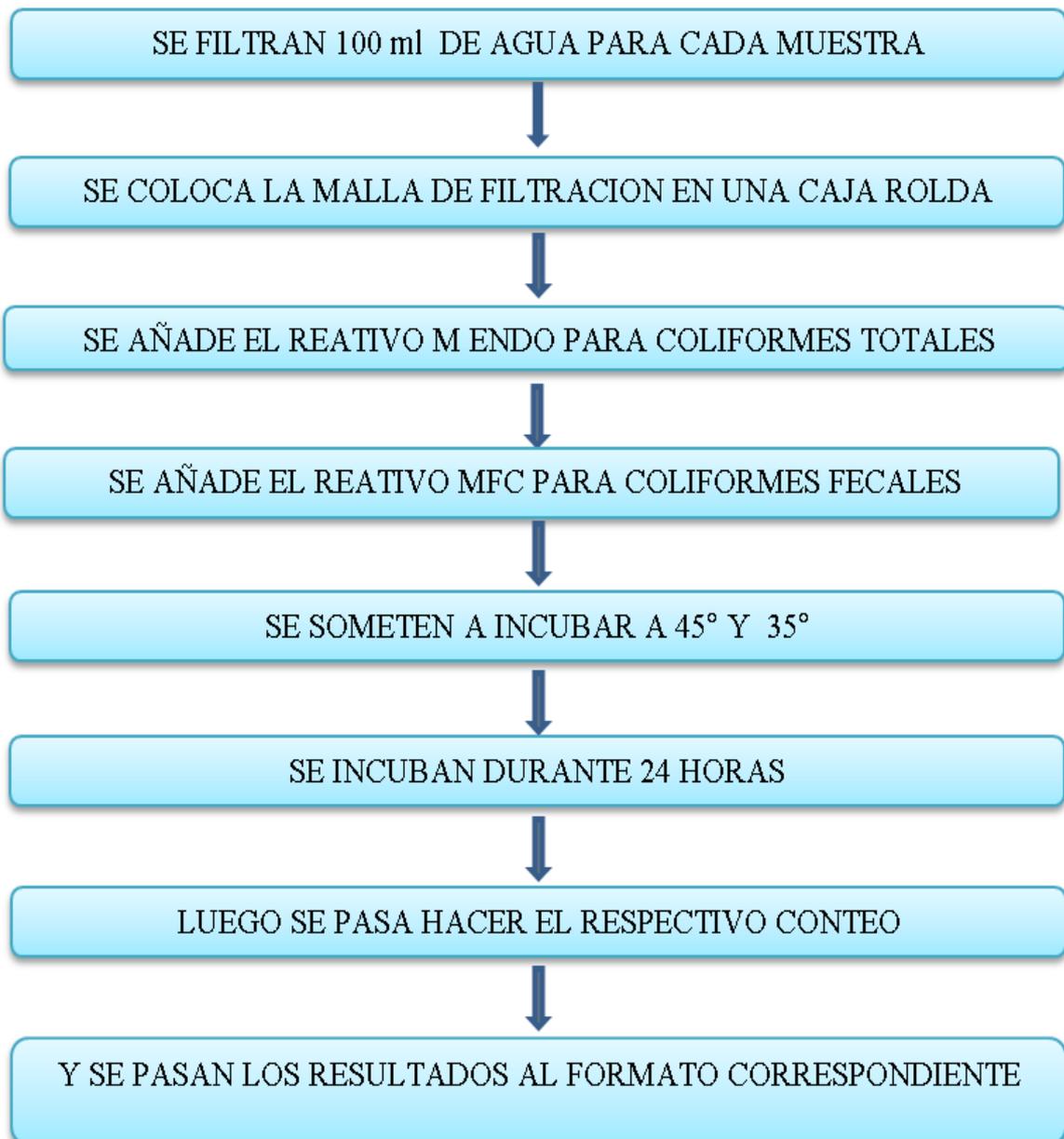


Ilustración 11; Diagrama de flujo análisis de coliformes. Métodos filtración por membrana. Minnesota Mining and Manufacturing Company, (2006)

ANÁLISIS DE FLORA
MÉTODO DE HNO_3 H_2O_2

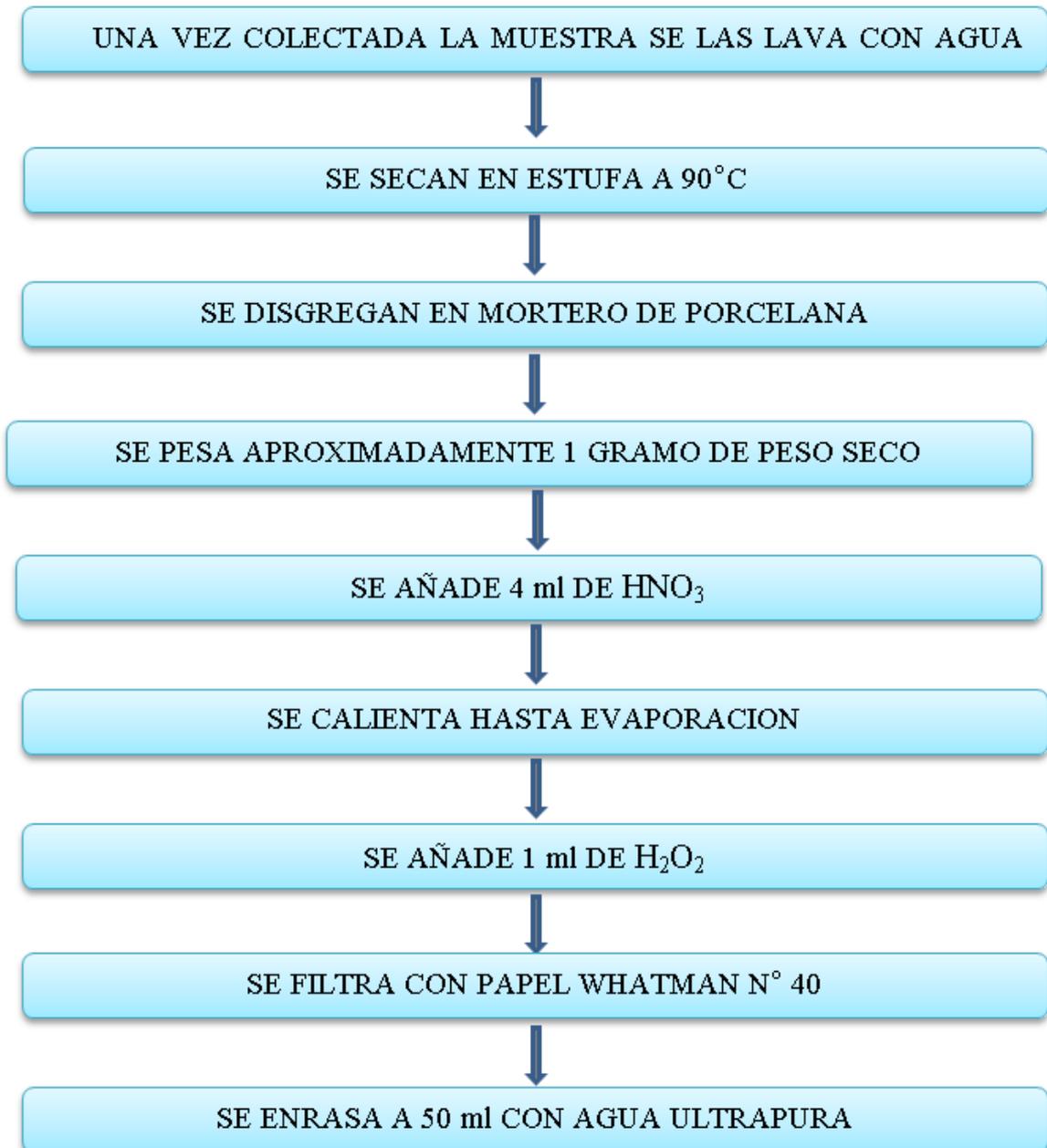


Ilustración 12; Diagrama de flujo análisis de metales pesados. Método de HNO_3 H_2O_2 . Unión Europea, (2011)

4.2. Componentes bromatológicos de las macroalgas. “Rodofitas, Clorofitas y Feofitas”

En el análisis de carbohidratos se obtuvo valores en porcentajes comprendidos entre 43-62%, se pudo evidenciar que los valores más bajos se presentaron para la familia *Liagoraceae* 43,44%. (Ilustración.13), mientras que para la familia *Scytosiphonaceae* presentó valores de 62,33%.

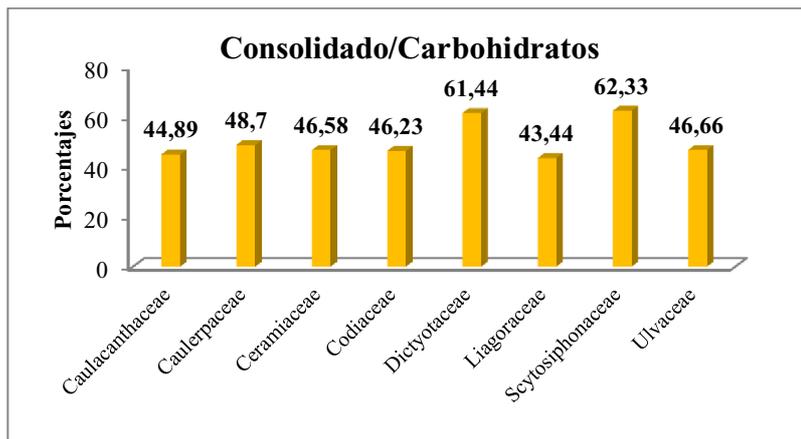


Ilustración 13; Valores de carbohidratos (%) obtenidos en las muestras de macroalgas identificadas en la zona intermareal rocosa de Manta.

Con relación a la varianza (Tabla.1), se consideraron las dos familias representativas en el análisis coliformes y metales pesados, se pudo evidenciar que para la familia *Dictyotaceae* y *Ulvaceae* en carbohidratos presentaron valores muy marcadas en razón a su varianza (0,3358 y 0,0076) respectivamente, indicativo que muestra diferencias marcadas tanto para la varianza como para las medias calculadas.

Tabla 1: Análisis de Varianza de dos factores correspondiente a los valores de carbohidratos de las 8 familias de macroalgas identificadas en la zona intermareal rocosa de Manta.

RESUMEN	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
1	8	399,62	49,9525	54,3064214
2	8	400,16	50,02	58,2950857
3	8	401,06	50,1325	55,2581357
<i>Caulacanthaceae</i>	3	134,67	44,89	0,1813
<i>Caulerpaceae</i>	3	146,10	48,7	0,2263
<i>Ceramiaceae</i>	3	139,73	46,5766667	0,19803333
<i>Codiaceae</i>	3	138,70	46,2333333	0,07093333
<i>Dictyotaceae</i>	3	184,33	61,4433333	0,33583333
<i>Liagoraceae</i>	3	130,33	43,4433333	0,10323333
<i>Scytosiphonaceae</i>	3	187,00	62,3333333	0,09303333
<i>Ulvaceae</i>	3	139,98	46,66	0,0076

El ANOVA (**Tabla.2**) a un nivel de confianza de 95%, refleja el valor de las muestras calculada de $p=0,4026$, y un valor crítico de $p=3,7388$; para las familias el valor calculado de $p=1,0196$ y un valor crítico de $p=2,7641$, lo que demuestra que no existe diferencias significativa para ambos casos.

Tabla 2: Análisis de significancia de los valores obtenidos de carbohidratos de las 8 familias de macroalgas identificadas en la zona intermareal rocosa de Manta.

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Muestras	0,1323	2	0,06615	0,4026113	0,676069972	3,738891832
Familias	1172,717267	7	167,5310381	1,0196507	7,42269E-18	2,764199257
Error	2,300233333	14	0,164302381			
Total	1175,1498	23				

En el análisis de proteínas se observan valores en porcentajes comprendidos entre rangos de 15-27%, se pudo evidenciar que los valores más bajos se presentaron para la familia *Scytosiphonaceae* en 15,23%. (**Ilustración.14**), mientras que para la familia *Caulacanthaceae* presentó valores de 27,70%.

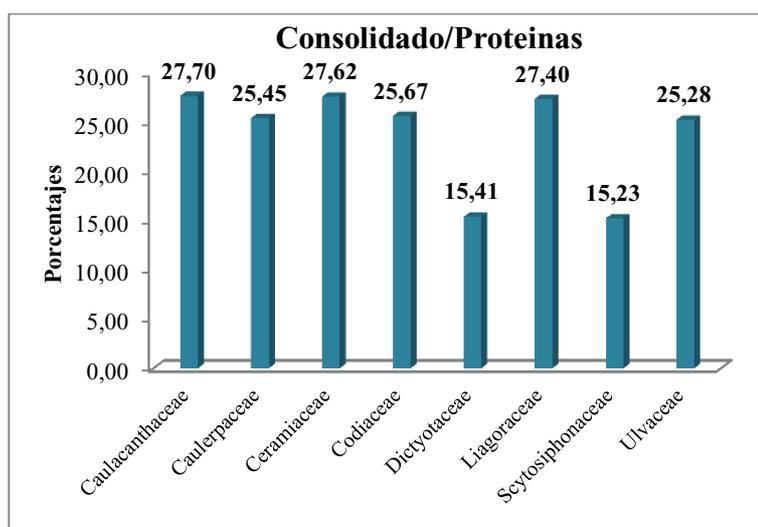


Ilustración 14; Valores de proteínas (%) obtenidos en las muestras de macroalgas identificadas en la zona intermareal rocosa de Manta.

Con relación a la varianza (**Tabla.3**), se consideraron las dos familias representativas en el análisis coliformes y metales pesados, se pudo evidenciar que para la familia *Dictyotaceae* y *Ulvaceae* en proteínas presentaron valores muy marcadas en razón a su varianza (**0,1246** y **0,0272**) respectivamente, indicativo que muestra diferencias marcadas tanto para la varianza como para las medias calculadas.

Tabla 3: Varianza de la varianza de dos factores correspondiente a los valores de proteínas de las 8 familias de macroalgas identificadas en la zona intermareal rocosa de Manta.

<i>RESUMEN</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
1	8	189,48	23,685	28,32457143
2	8	190,51	23,81375	29,52339821
3	8	189,29	23,66125	25,91424107
<i>Caulacanthaceae</i>	3	83,09	27,69666667	0,282633333
<i>Caulerpaceae</i>	3	76,34	25,44666667	0,091633333
<i>Ceramiaceae</i>	3	82,85	27,61666667	0,198233333
<i>Codiaceae</i>	3	77,02	25,67333333	0,221433333
<i>Dictyotaceae</i>	3	46,24	15,41333333	0,124633333
<i>Liagoraceae</i>	3	82,21	27,40333333	0,060433333
<i>Scytosiphonaceae</i>	3	45,7	15,23333333	0,001633333
<i>Ulvaceae</i>	3	75,83	25,27666667	0,027233333

El ANOVA (**Tabla.4**) a un nivel de confianza de 95%, refleja el valor de las muestras calculada de $p=0,3952$, y un valor crítico de $p=3,7388$; demostrando que para esta variable no existe diferencias significativas, no obstante para las familias el valor calculado de $p=612,6047$ y un valor crítico de $p=2,7641$, demuestran diferencias significativa muy marcadas para el componente bromatológico en proteínas.

Tabla 4: Análisis de significancia de los valores obtenidos de proteínas de las 8 familias de macroalgas identificadas en la zona intermareal rocosa de Manta.

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Muestras	0,107725	2	0,0538625	0,395215779	0,680816899	3,73889183
Familias	584,427467	7	83,4896381	612,6047318	2,59581E-16	2,76419926
Error	1,90800833	14	0,13628631			
Total	586,4432	23				

En el análisis permutativo (**Tabla.5**) para cada una de las comparaciones de las muestras de las familias consideradas, se pudo evidenciar que existen diferencias relevantes entre familias como *Dictyotaceae* y *Scytosiphonaceae* (12,3 y 12,5%), en relación al resto de los valores analizados al componente bromatológico para proteínas, lo que nos indica que para este componente proteico hay un amplio rango de valor significativo entre las familias analizadas.

Tabla 5: Análisis permutativo de valores obtenidos en proteínas de las 8 familias de macroalgas identificadas en la zona intermareal rocosa de Manta.

Muestras	Cl	Cr	L	C	Ca	U	D	S
	27,7	27,6	27,4	25,7	25,5	25,3	15,4	15,2
<i>Caulacanthaceae</i>	27,7	0,0	0,1	0,3	2,0	2,2	2,4	12,3
<i>Ceramiaceae</i>	27,6	-0,1	0,0	0,2	1,9	2,2	2,3	12,2
<i>Liagoraceae</i>	27,4	-0,3	-0,2	0,0	1,7	2,0	2,1	12,0
<i>Codiaceae</i>	25,7	-2,0	-1,9	-1,7	0,0	0,2	0,4	10,3
<i>Caulerpaceae</i>	25,4	-2,3	-2,2	-2,0	-0,2	0,0	0,2	10,0
<i>Ulvaceae</i>	25,3	-2,4	-2,3	-2,1	-0,4	-0,2	0,0	9,9
<i>Dictyotaceae</i>	15,4	-12,3	-12,2	-12,0	-10,3	-10,0	-9,9	0,0
<i>Scytosiphonaceae</i>	15,2	-12,5	-12,4	-12,2	-10,4	-10,2	-10,0	0,0

En el análisis comparativo de las muestras mediante clusters (**Ilustración.15**) se observa agrupaciones de muestras relevantes para las familias *Dictyotaceae* y *Scytosiphonaceae* lo que es corroborado en el análisis permutativo, esto evidencia que existen diferencias importantes al considerar la relación entre las familias analizadas para el componente bromatológico en proteínas.

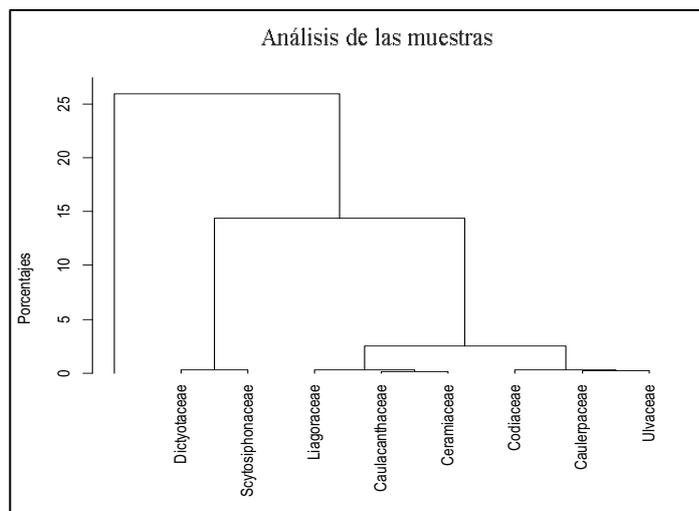


Ilustración 15; Clúster comparativo de proteínas vs muestras de macroalgas presentes en la zona intermareal rocosa de Manta.

En el análisis de humedad los valores observados estuvieron en porcentajes comprendidos entre rangos de **11-15%**, se pudo evidenciar que los valores más bajos se presentaron para la familia *Dictyotaceae* en **11,05%**. (**Ilustración.16**), mientras que para la familia *Liagoraceae* presentó valores de **15,82%**.

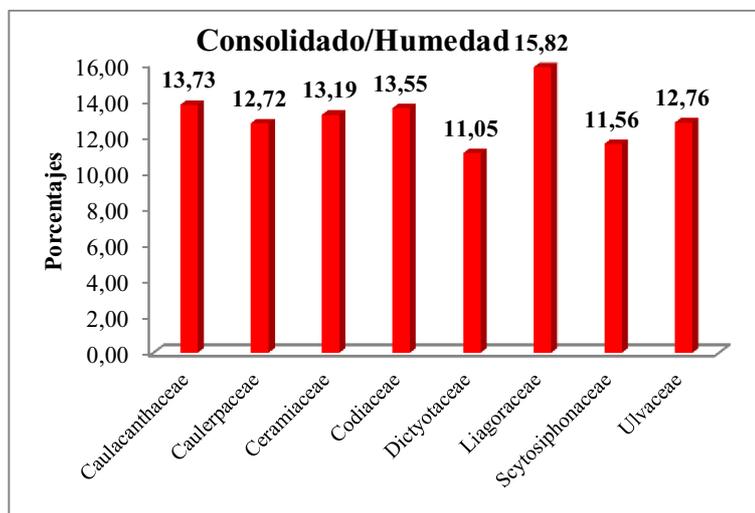


Ilustración 16; Valores de humedad (%) obtenidos en las muestras de macroalgas identificadas en la zona intermareal rocosa de Manta.

Con relación a la varianza (**Tabla.6**), se consideraron las dos familias representativas en el análisis coliformes y metales pesados, se pudo evidenciar que para la familia *Dictyotaceae* y *Ulvaceae* en humedad presentaron valores muy ajustados en razón a su varianza (**0,0056** y **0,0212**) respectivamente, indicativo que muestran que no existen diferencias marcadas tanto para la varianza como para las medias calculadas.

Tabla 6: Varianza de dos factores correspondiente a los valores de humedad de las 8 familias de macroalgas identificadas en la zona intermareal rocosa de Manta.

<i>RESUMEN</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
1	8	104,01	13,00125	2,01898393
2	8	104,85	13,10625	2,07922679
3	8	104,3	13,0375	2,40039286
<i>Caulacanthaceae</i>	3	41,2	13,7333333	0,10293333
<i>Caulerpacae</i>	3	38,17	12,7233333	0,12333333
<i>Ceramiaceae</i>	3	39,56	13,1866667	0,01803333
<i>Codiaceae</i>	3	40,66	13,5533333	0,15743333
<i>Dictyotaceae</i>	3	33,14	11,0466667	0,00563333
<i>Liagoraceae</i>	3	47,47	15,8233333	0,03243333
<i>Scytosiphonaceae</i>	3	34,67	11,5566667	0,01293333
<i>Ulvaceae</i>	3	38,29	12,7633333	0,02123333

El ANOVA (**Tabla.7**) a un nivel de confianza de 95%, refleja el valor de las muestras calculada de $p=0,3530$, y un valor crítico de $p=3,7388$; demostrando que para esta variable no existe diferencias significativas, no obstante para las familias el valor calculado de $p=98,8177$ y un valor crítico de $p=2,7641$, demuestran diferencias significativa muy marcadas para el componente bromatológico en humedad.

Tabla 7: Análisis de significancia de los valores obtenidos de humedad de las 8 familias de macroalgas identificadas en la zona intermareal rocosa de Manta.

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Muestras	0,04550833	2	0,022754167	0,35300256	0,708652397	3,73889183
Familias	44,5878	7	6,369685714	98,8177411	7,83021E-11	2,76419926
Error	0,902425	14	0,064458929			
Total	45,5357333	23				

En el análisis permutativo (**Tabla.8**) para cada una de las comparaciones de las muestras de las familias consideradas, se pudo evidenciar que existen diferencias relevantes entre familias como *Scytosiphonaceae* y *Dictyotaceae* (4,3 y 4,8%) en relación al resto de los valores analizados al componente bromatológico para humedad, lo que nos indica que para este componente hay un amplio rango de valores significativo entre las familias analizadas.

Tabla 8: Análisis permutativo de valores obtenidos de humedad de las 8 familias de macroalgas identificadas en la zona intermareal rocosa de Manta.

Muestras		L	Cl	C	Cr	U	Ca	S	D
		15,8	13,7	13,6	13,2	12,8	12,7	11,6	11,0
<i>Liagoraceae</i>	15,8	0,0	2,1	2,3	2,6	3,1	3,1	4,3	4,8
<i>Caulacanthaceae</i>	13,7	-2,1	0,0	0,2	0,5	1,0	1,0	2,2	2,7
<i>Codiaceae</i>	13,6	-2,3	-0,2	0,0	0,4	0,8	0,8	2,0	2,5
<i>Ceramiaceae</i>	13,2	-2,6	-0,5	-0,4	0,0	0,4	0,5	1,6	2,1
<i>Ulvaceae</i>	12,8	-3,1	-1,0	-0,8	-0,4	0,0	0,0	1,2	1,7
<i>Caulerpacaeae</i>	12,7	-3,1	-1,0	-0,8	-0,5	0,0	0,0	1,2	1,7
<i>Scytosiphonaceae</i>	11,6	-4,3	-2,2	-2,0	-1,6	-1,2	-1,2	0,0	0,5
<i>Dictyotaceae</i>	11,0	-4,8	-2,7	-2,5	-2,1	-1,7	-1,7	-0,5	0,0

En el análisis comparativo de las muestras mediante clusters (**Ilustración.17**) se observa agrupaciones de muestras relevantes para las familias *Dictyotaceae* y *Scytosiphonaceae* lo que es corroborado en el análisis permutativo, esto evidencia que existen diferencias importantes al considerar la relación entre las familias analizadas para el componente bromatológico en humedad.

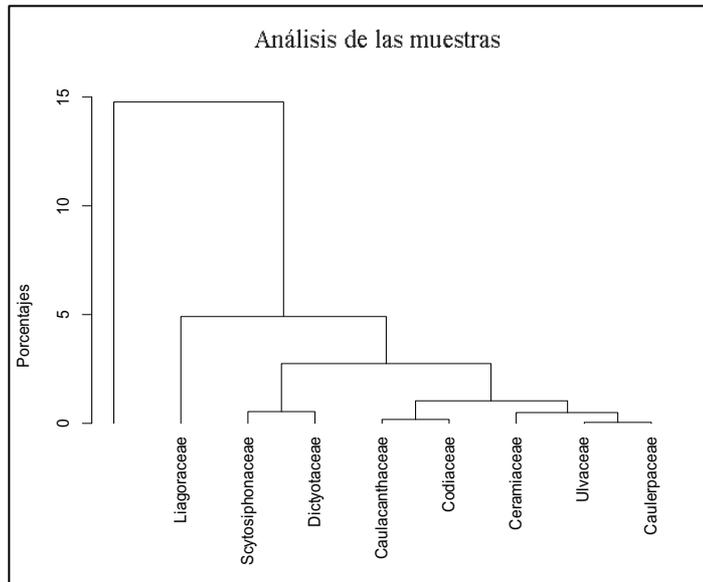


Ilustración 17; Clúster comparativo de humedad vs muestras de macroalgas presentes en la zona intermareal rocosa de Manta.

En el análisis de ceniza los valores observados estuvieron en porcentajes comprendidos entre rangos de 7-9%, se pudo evidenciar que los valores más bajos se presentaron para la familia *Caulerpaceae* en 7,52%. (**Ilustración.18**), mientras que para la familia *Caulacanthaceae* presentó valores de 9,30%.

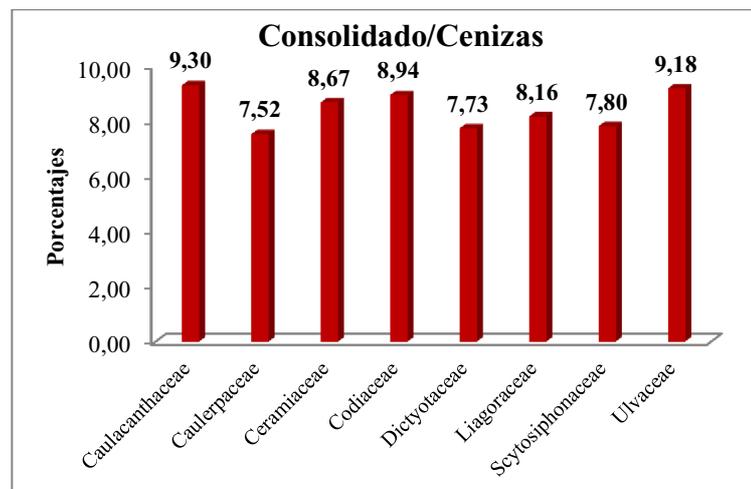


Ilustración 18; Valores de ceniza (%) obtenidos en las muestras de macroalgas identificadas en la zona intermareal rocosa de Manta.

Con relación a la varianza (**Tabla.9**), se consideraron las dos familias representativas en el análisis coliformes y metales pesados, se pudo evidenciar que para la familia *Dictyotaceae* y *Ulvaceae* en ceniza presentaron valores muy ajustados en razón a su varianza (**0,0049** y **0,0261**) respectivamente, indicativo que muestran que no existen diferencias marcadas tanto para la varianza como para las medias calculadas.

Tabla 9: Varianza de dos factores correspondiente a los valores de ceniza de las 8 familias de macroalgas identificadas en la zona intermareal rocosa de Manta.

<i>RESUMEN</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
1	8	68,52	8,565	0,5828
2	8	66,63	8,32875	0,68775536
3	8	66,74	8,3425	0,35202143
Caulacanthaceae	3	27,89	9,29666667	0,28603333
Caulerpaceae	3	22,56	7,52	0,2983
Ceramiaceae	3	26	8,66666667	0,03663333
Codiaceae	3	26,82	8,94	0,0064
Dictyotaceae	3	23,19	7,73	0,0049
Liagoraceae	3	24,47	8,15666667	0,00583333
Scytosiphonaceae	3	23,41	7,80333333	0,02893333
Ulvaceae	3	27,55	9,18333333	0,02613333

El ANOVA (**Tabla.10**) a un nivel de confianza de 95%, refleja el valor de las muestras calculada de $p=1,7824$, y un valor crítico de $p=3,7388$; demostrando que para esta variable no existe diferencias significativas, no obstante para las familias el valor calculado de $p=18,5579$ y un valor crítico de $p=2,7641$, demuestran diferencias significativa muy marcadas para el componente bromatológico en ceniza.

Tabla 10: Análisis de significancia de los valores obtenidos de ceniza de las 8 familias de macroalgas identificadas en la zona intermareal rocosa de Manta.

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Filas	0,28135833	2	0,140679167	1,78240081	0,204358876	3,73889183
Columnas	10,2530625	7	1,464723214	18,557999	4,4688E-06	2,76419926
Error	1,104975	14	0,078926786			
Total	11,6393958	23				

En el análisis permutativo (**Tabla.11**) para cada una de las comparaciones de las muestras de las familias consideradas, se pudo evidenciar que existen diferencias

relevantes entre familias como *Dictyotaceae* y *Caulerpaceae* (1,6 y 1,8%) en relación al resto de los valores analizados al componente bromatológico para ceniza, lo que nos indica que para este componente hay un amplio rango de valores significativo entre las familias analizadas.

Tabla 11: Análisis permutativo de valores obtenidos de ceniza de las 8 familias de macroalgas identificadas en la zona intermareal rocosa de Manta.

Muestras	Cl	U	C	Cr	L	S	D	Ca
	9,3	9,2	8,9	8,7	8,2	7,8	7,7	7,5
<i>Caulacanthaceae</i>	9,3	0,0	0,1	0,4	0,6	1,1	1,5	1,6
<i>Ulvaceae</i>	9,2	-0,1	0,0	0,2	0,5	1,0	1,4	1,5
<i>Codiaceae</i>	8,9	-0,4	-0,2	0,0	0,3	0,8	1,1	1,2
<i>Ceramiaceae</i>	8,7	-0,6	-0,5	-0,3	0,0	0,5	0,9	0,9
<i>Liagoraceae</i>	8,2	-1,1	-1,0	-0,8	-0,5	0,0	0,4	0,4
<i>Scytosiphonaceae</i>	7,8	-1,5	-1,4	-1,1	-0,9	-0,4	0,0	0,1
<i>Dictyotaceae</i>	7,7	-1,6	-1,5	-1,2	-0,9	-0,4	-0,1	0,0
<i>Caulerpaceae</i>	7,5	-1,8	-1,7	-1,4	-1,1	-0,6	-0,3	-0,2

En el análisis comparativo de las muestras mediante clusters (**Ilustración.19**) se observa agrupaciones de muestras relevantes para las familias *Dictyotaceae* y *Caulerpaceae* lo que es corroborado en el análisis permutativo, esto evidencia que existen diferencias importantes al considerar la relación entre las familias analizadas para el componente bromatológico en cenizas.

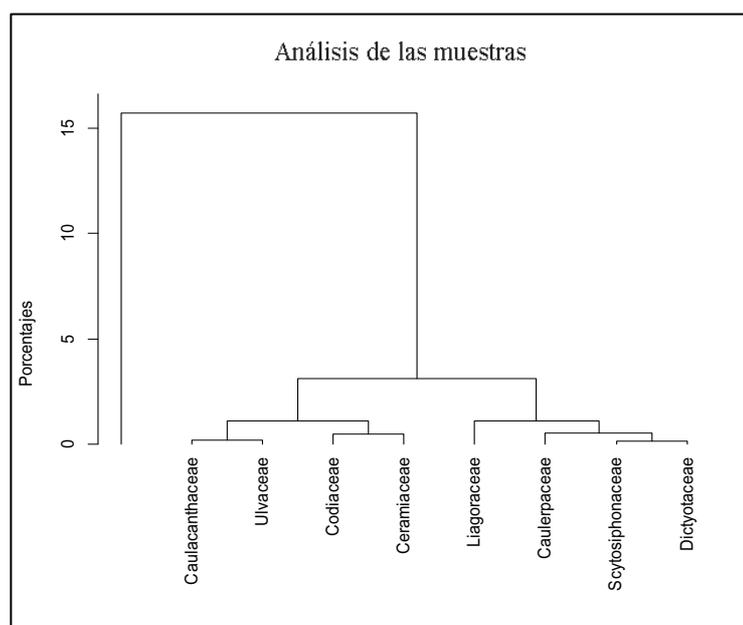


Ilustración 19; Claustre comparativo de ceniza vs muestras de macroalgas presentes en la zona intermareal rocosa de Manta.

En el análisis de grasas los valores observados estuvieron en porcentajes comprendidos entre rangos de 3-6%, se pudo evidenciar que los valores más bajos se presentaron para la familia *Caulerpaceae* en 3,02%. (Ilustración.20), mientras que para la familia *Ulvaceae* presentó valores de 6,12%.

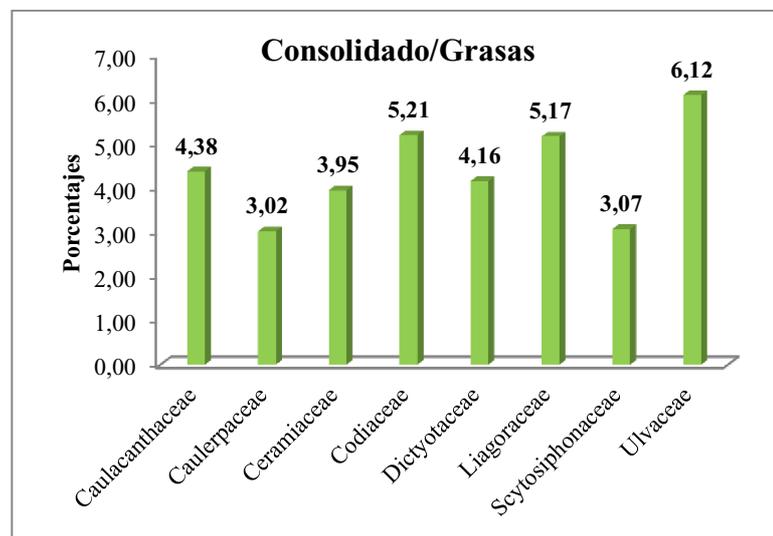


Ilustración 20; Valores de grasas (%) obtenidos en las muestras de macroalgas identificadas en la zona intermareal rocosa de Manta.

Con relación a la varianza (Tabla.12), se consideraron las dos familias representativas en el análisis coliformes y metales pesados, se pudo evidenciar que para la familia *Dictyotaceae* y *Ulvaceae* en grasas presentaron valores muy ajustados en razón a su varianza (0,0757 y 0,0092) respectivamente, indicativo que muestran que no existen diferencias marcadas tanto para la varianza como para las medias calculadas.

Tabla 12: Varianza de dos factores correspondiente a los valores de grasas de las 8 familias de macroalgas identificadas en la zona intermareal rocosa de Manta.

RESUMEN	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
1	8	34,69	4,33625	0,93348393
2	8	34,13	4,26625	1,46619821
3	8	36,42	4,5525	1,26750714
Caulacanthaceae	3	13,13	4,37666667	0,27583333
Caulerpaceae	3	9,07	3,02333333	0,13623333
Ceramiaceae	3	11,85	3,95	0,0871
Codiaceae	3	15,62	5,20666667	0,25343333
Dictyotaceae	3	12,48	4,16	0,0757
Liagoraceae	3	15,52	5,17333333	0,00643333
Scytosiphonaceae	3	9,22	3,07333333	0,00463333
Ulvaceae	3	18,35	6,11666667	0,00923333

El ANOVA (**Tabla.13**) a un nivel de confianza de 95%, refleja el valor de las muestras calculada de $p=0,1921$, y un valor critico de $p=3,7388$; demostrando que para esta variable no existe diferencias significativas, no obstante para las familias el valor calculado de $p=36,2874$ y un valor critico de $p=2,7641$, demuestran diferencias significativa muy marcadas para el componente bromatológico en grasas.

Tabla 13: Análisis de significancia de los valores obtenidos de grasas de las 8 familias de macroalgas identificadas en la zona intermareal rocosa de Manta.

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Filas	0,356275	2	0,1781375	1,85985421	0,192176488	3,738891832
Columnas	24,3294	7	3,475628571	36,2874881	6,38816E-08	2,764199257
Error	1,340925	14	0,095780357			
Total	26,0266	23				

En el análisis permutativo (**Tabla.14**) para cada una de las comparaciones de las muestras de las familias consideradas, se pudo evidenciar que existen diferencias relevantes entre familias como *Scytosiphonaceae* y *Caulerpaceae* (3 y 3,1%) en relación al resto de los valores analizados al componente bromatológico para grasas, lo que nos indica que para este componente hay un amplio rango de valores significativo entre las familias analizadas.

Tabla 14: Análisis permutativo de los valores obtenidos de grasas de las 8 familias de macroalgas identificadas en la zona intermareal rocosa de Manta.

<i>Muestras</i>		U	C	L	Cl	D	Cr	S	Ca
	6,1	6,1	5,2	5,2	4,4	4,2	4	3,1	3
<i>Ulvaceae</i>	6,1	0	0,9	0,9	1,7	1,9	2,1	3	3,1
<i>Codiaceae</i>	5,2	-0,9	0	0	3,5	1	1,2	2,1	2,2
<i>Liagoraceae</i>	5,2	-0,9	0	0	0,8	1	1,2	2,1	2,2
<i>Caulacanthaceae</i>	4,4	-1,7	-0,8	-0,8	0	0,2	0,4	1,3	1,4
<i>Dictyotaceae</i>	4,2	-1,9	-1	-1	-0,2	0	0,2	1,1	1,2
<i>Ceramiaceae</i>	4	-2,1	-1,2	-1,2	-0,4	-0,2	0	0,9	1
<i>Scytosiphonaceae</i>	3,1	-3	-2,1	-2,1	-1,3	-1,1	-0,9	0	0,1
<i>Caulerpaceae</i>	3	-3,1	-2,2	-2,2	-1,4	-1,2	-1	-0,1	0

En el análisis comparativo de las muestras mediante clusters (**Ilustración.21**) se observa agrupaciones de muestras relevantes para las familias *Scytosiphonaceae* y *Caulerpaceae* lo que es corroborado en el análisis permutativo, esto evidencia que existen diferencias importantes al considerar la relación entre las familias analizadas para el componente bromatológico en grasas.

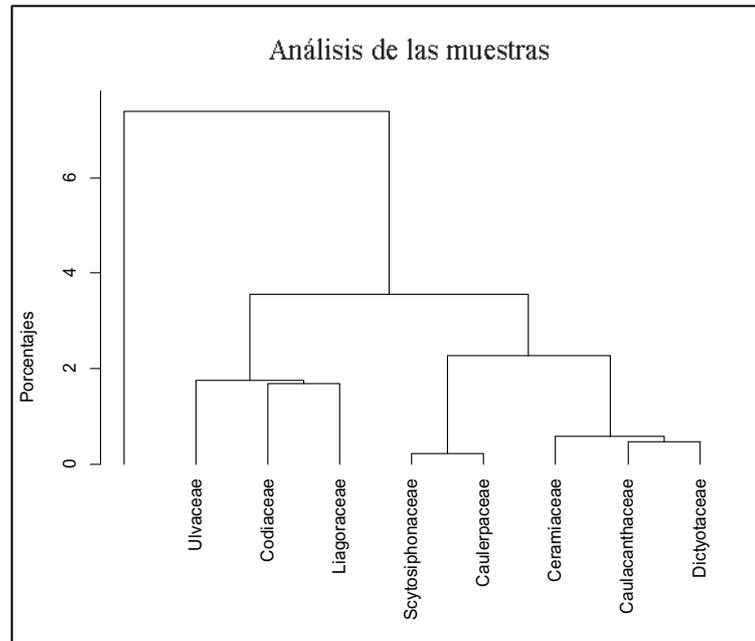


Ilustración 21; Clúster comparativo de 8 muestras de macroalgas presentes en la zona intermareal rocosa de Manta.

4.3. Porcentaje de coliformes totales y fecales.

4.3.1. Coliformes totales.

Los valores observados en presente análisis nos indican una variabilidad en coliformes totales obtenidos y examinados en las diferentes zonas de estudio, se pudo determinar que los porcentajes más alto en relación a la tabla estuvieron en el punto cuatro, Yacht Club (**187**) UFC/ml (**Tabla.15**) nos obstante estos valores son poco representativo dentro de los rango permisible para este componente. (**1000 UFC/ml**) (La Fabril, Laboratorio de A&G, 2014)

Coliformes totales	
Zonas de muestreos	Porcentajes
SAN MATEO	11
BARBASQUILLO	18
PUNTA BLANCA	113
YACHT CLUB	187

Tabla 15: Porcentajes de coliformes totales obtenidos en las zonas de monitoreo.

4.3.2. Coliformes fecales.

En cuanto a los coliformes fecales en los valores analizados se pudo determinar que los porcentajes más altos se presentaron en el punto cuatro, Yacht Club; (119) UFC/ml (Tabla.16) nos obstante estos valores son representativo dentro de los rango permisible para este componente. (200 UFC/ml) La Fabril, Laboratorio de A&G, (2014)

Coliformes fecales	
Zonas de muestreos	Porcentajes
SAN MATEO	< 1
BARBASQUILLO	< 1
PUNTA BLANCA	< 1
YACHT CLUB	119

Tabla 16: Porcentajes de coliformes fecales obtenidos en las zonas de monitoreo.

4.4. Valores de metales pesados.

En cuanto a los valores de metales pesados obtenidos, podemos observar que las dos muestras representativas analizadas (*Dictyotaceae* y *Ulvaceae*) presentaron valores en ppm muy variables para cadmio y plomo (Ilustración.22) no obstante estos valores exceden los límites permisibles dentro de la normativa establecida; plomo (0,10 ppm) y Cadmio (0,050 ppm) Unión Europea , (2014).

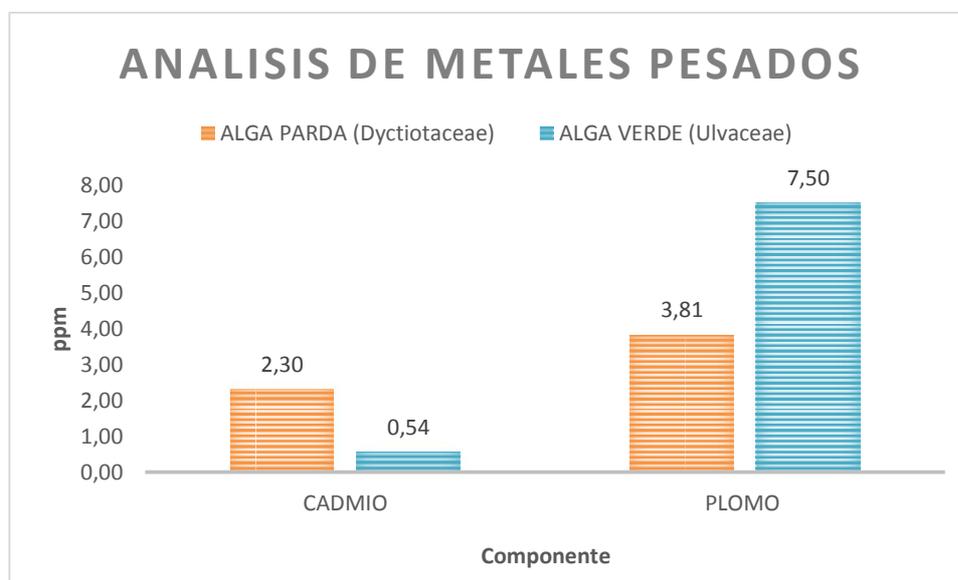


Ilustración 22; Valores obtenidos en ppm de cadmio y plomo en muestras algales.

5. DISCUSIÓN

Los estudios realizados para la parte bromatológica en especies de macroalgas son muy escasos dentro de nuestro territorio en partículas para las especies descritas en el presente trabajo de investigaciones; sobre los diversos aspectos bromatológicos podemos enfatizar lo siguiente:

Liliana Sierra et al., (2009), realizaron estudio en evaluación bromatológica en la costa Caribe de Colombia La Guajira, de dos especies de algas nativas (*Gracilariopsis sp.* y *Sargassum sp.*) y una exótica (*Kappaphycus sp.* indicando que *Kappaphycus sp.* es una fuente importante de potasio, sodio y fósforo, *Gracilariopsis* y *Sargassum sp.* de fibra, calcio, magnesio, manganeso, fósforo y potasio.

María Elena Castellanos et al., (2003), realizaron estudios bromatológicos de *Gracilaria sp.* en la bahía de Cienfuegos Cuba, con valores reportados para carbohidratos de 53.4 %, fibra cruda de (4.57 %), grasas (0.020 %), En lo referente a nuestro trabajo existe una relación para este componente (carbohidratos) con valores para las familias *Dictyotaceae* y *Scytosiphonaceae* algas pardas al igual que la *Gracilaria sp.* de (61,44 y 62,33%), para el mismo estudio se observa diferencias significativas en el componente grasas con valores altos a los presentados por María Elena Castellanos et al., (4,16 y 3,07%) respectivamente.

Vilma Quiral R et al., (2012) realizaron estudios en la universidad de Chile, a 6 especies de algas *Grateloupia turuturu*, *Ulva clathrata*, *Ulva lactuca*, *Durvillaea antártica*, *Laminaria saccharina*, *Hizikia fusiforme* y determinaron que estas especies son bajas en calorías, pero presentan alta concentración de proteínas, fibra dietética, minerales y vitaminas en general.

Holdt, S. L., & Kraan, S. , (2011), realizaron estudios en Irlanda relacionados al contenidos de fibra alimentaria de las macroalgas están comprendidos entre 33-62% del peso seco, siendo superiores a los que se encuentran en las frutas y hortalizas más comunes.

Ríos, (2012), realizó estudio de macrofitobentos marino presentes en la cayería norte de Ciego de Ávila Cuba, en donde fueron estudiadas con el objetivo de determinar cuáles de ellas se destacan por sus contenidos de grasas, proteínas, carbohidratos y fibras, el análisis bromatológico mostró que algunas especies de algas presentan contenidos

nutricionales comparables con alimentos empleados en la alimentación humana. Las especies *Chondria tenuissima*, *Avrainvillea nigricans* y *Dasya baillouviana* presentaron el mayor contenido proteico, con 15,7, 15,5 y 14,2 % respectivamente. El porcentaje de fibras fue similar en la mayoría de las especies analizadas con valores entre 7,48 y 17,77%, *Thalassia testudinum* tuvo un contenido de grasas elevado, con 18,10 %. El contenido de carbohidratos fue mayor en las especies *Sargassum fluitans*, *Styopodium zonale*, *Eucheuma isiforme*, *Turbinaria turbinata*, *Halimeda monile* y *Sargassum platycarpum*, todas con valores similares entre 61 y 67,92%. Los valores más altos en relación al porcentaje proteínico en el presente estudio lo presentaron las algas rojas; *Caulacanthaceae*, *Ceramiaceae* y *Liagoraceae* con porcentajes de (27,70; 27,62 y 27,40%) estos concuerdan con los resultados obtenidos por Ríos, (2012), en donde las rodofitas y presentaron los porcentajes más altos en razón del componente proteico, en cuanto al componente grasa podemos considerar que en el presente análisis los valores más altos se los pudo observar en algas verdes familias *Ulvaceae* y *Codiaceae* con porcentajes de (6,12 y 5,21%) respectivamente, el contenido de carbohidratos para este mismo estudio se lo observo en las familias *Dictyotaceae* y *Scytosiphonaceae* (61,44 y 62,33%) concordando con los obtenido por Ríos, (2012), indicativo que para las especies de algas pardas los porcentajes de carbohidratos tienden a ser muy altos.

Rivera, (1995), realizo estudios sobre el valor químico de algas marinas en el estado de Tamaulipas México, especies como *Ulva fasciata*, *Sargassum fluitans*, *Digenia simplex* y *Gracilaria foliifera*, determinando la siguiente composición: humedad (11.8 -14.1 %), cenizas (21.6 - 37.6%), proteínas (6.4-18.3%), extracto etéreo (0.2 - 1.5%) y fibra (3.3 - 13.7); se encontró que existe variación de acuerdo a la especie, época de colecta y localidad. Valores similares se pudieron observar en humedad en el presente trabajo (15,82 y 13,73%) para las familias *Liagoraceae* y *Caulacanthaceae*, en el componente ceniza se pudo determinar que los valores obtenidos de las familias *Caulacanthaceae* y *Ulvaceae* se presentaron en (9,30 y 9,18%) difiriendo por los encontrados por Rivera, (1995), cuyos valores presenta porcentajes altos para ciertas especies de algas rojas, verdes y pardas. En razón del componente de proteínas podemos considerar que familias como *Caulacanthaceae* y *Ceramiaceae* presentaron porcentajes de (27,70 y 27,62%), diferentes a los reportados por Rivera, (1995), cuyos porcentajes presentan diferencias significativas para las especies analizadas por este autor.

Gómez Ordóñez, (2012), realizó investigaciones en Madrid, sobre la composición química de algas desde un punto de vista nutricional, fibra alimentaria (33-50% peso seco), proteínas (pardas 5-24%; rojas y verdes 10-47%) y minerales (8-40%), con un bajo contenido lipídico (1-2%). El análisis del componente proteínico para algas pardas, rojas y verdes para el presente estudios se mostró valores altos en relación a los encontrados por Gómez Ordoñez, (2012), (15,32; 27,57; 25,46%), indicativo de presentar diferencias significativas para cada una de estas familias. De igual manera para el componente lipídico se presentaron porcentajes de (4,16; 4,20; 4,78%) con diferencias a los reportados para este componente por el autor.

CAPITULO VI

6. CONCLUSIONES

- Los porcentajes más elevados para el componente carbohidratos se presentaron para las familias *Dictyotaceae* y *Scytosiphonaceae*. Algas pardas.
- Para el componente proteína los valores más elevados se los pudo observar para las familias *Caulacanthaceae* y *Ceramiaceae*. Algas rojas.
- Los porcentajes más altos para el componente humedad se presentaron para las familias *Caulacanthaceae* y *Liagoraceae*. Algas rojas.
- Para el componente ceniza los valores más elevados se los pudo observar para las familias *Caulacanthaceae* y *Ulvaceae*. Algas rojas y algas verdes.
- Los porcentajes más elevados para el componente grasas se presentaron para las familias *Codiaceae* y *Ulvaceae*. Algas verdes.
- Se pudo observar que en el análisis de gráficos o Cluster y análisis permutativo existieron diferencias significativas tanto para especies como para porcentajes obtenidos.
- Los resultados observados para el componente coliformes nos determinaron que existen valores muy por debajo de lo establecido en la normativa, indicativo de que el medio donde se desarrollan estas especies exista o no un nivel de contaminación.
- Los resultados observados para el componente metales pesados nos determina que existen valores muy elevados a lo establecido en la normativa internacional (E.U), indicativo de que estas especies absorben gran cantidad de metales pesados y la zona presenta según los valores de absorción una marcada presencia de estos.

6.1.- RECOMENDACIONES

- Considerar la continuidad de estos tipos de proyecto por los escasos trabajos realizados y la importancia de estos vegetales para el hombre.
- Ejecutar investigaciones a niveles más específicos (especies), e identificar su aplicación a niveles industriales (macro).
- Identificar la potencialidad de absorción de metales pesados de las especies analizadas en el presente trabajo, y experimentar en pruebas controladas el impacto en la recuperación de sistemas biológicos con presencia de metales pesados.

BIBLIOGRAFÍA

- A. CATALINA MENDOZA GONZALEZ, LUZ ELENA MATEO CID, LAURA HUERTA MUZQUIZ. (1994). Departamento de Botánica Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I.P.N. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I.P.N. 11340 México, D.F. *ALGAS MARINAS BENTONICAS DE MAZATLAN, SINALOA, MEXICO*. Sinaloa, Mazatlan, Mexico.
- AOAC. (1984). 13 th Edition. *Official Methods of Analysis*.
- AOAC. (1990). 15th Edition. *Official Methods of Analysis*.
- Berlitz HD, G. W. (1999). Tablas de Composición de Alimentos. *Humedad*. Zaragoza, España: Acribia.
- Calvín, J. C. (2008). Ecosistemas Marinos. *Algas verdes o Clorófitas*. España. Obtenido de Región de Murcia digital:
http://www.regmurcia.com/servlet/s.SI?sit=c,365,m,2624&r=ReP-27395-DETALLE_REPORTAJESPADRE
- Cano Mallo, M. (Marzo de 2008). Bases biológicas de *Ulva fasciata* Delile, (Chlorophyta) para su posible explotación, al Oeste de la Habana, Cuba. Cuba, Habana.
- Carmen Vergara. (2002). *inbio*. Obtenido de
http://www.inbio.ac.cr/web_herbarios/web/pdf/protocolo-macroalgas.pdf
- Carvache, K. R. (2012). Facultad de Ciencias Naturales Universidad de Guayaquil. *Diversidad, Abundancia y Distribución de las Macroalgas en la Zona Intermareal Rocosa en las playas de Salinas, La Libertad y Ballenita (Península de Santa Elena – Ecuador octubre – noviembre 2009)*. Guayas, Santa Elena, Ecuador.
- Cebimar. (2010). Las algas marinas fuente de nutrición y salud. *Medio Ambiente y Desarrollo*, 19.
- Díaz, M. P. (1959). Algas productoras de agar. *Taxonomía, ecología y valor nutrimental de algas marinas*. Cuba. Obtenido de EcuRed: <http://www.ecured.cu/index.php/Alga>
- FAO. (2002). *Departamento de pesca y acuicultura*. Obtenido de Departamento de pesca y acuicultura: <http://www.fao.org/docrep/004/y3550s/Y3550S04.htm>
- FIAES. (2003). Protección, conservación y recuperación de los recursos costero marino de la zona del arrecife de los Cobanos. *Monitoreo biológico del alga Acanthophora spicifera en la zona del arrecife de los Cobanos*. Cobanos, España.
- Garske, L. E. (2002). Estación Científica Charles Darwin, Santa Cruz, Galápagos, Ecuador. *MACROALGAS MARINAS*. Galapagos, Ecuador.
- Gómez Ordóñez, E. (2012). Evaluación nutricional y propiedades biológicas de algas marinas comestibles. Estudios in vitro e in vivo. Madrid, Malasaña, España.

- González, M. (16 de Noviembre de 2011). *FORTINENT*. Obtenido de Introducción al estudio de las Algas: <http://www.monografias.com/trabajos89/introduccion-al-estudio-algas/introduccion-al-estudio-algas.shtml>
- González, R. R. (1999). Rev. Medio Ambiente y Desarrollo. *Anti-inflammatory activity of phycocyanin extract in acid-induced colitis in rats. Pharmacological research*. Cuba.
- Holdt, S. L., & Kraan, S. . (09 de Febrero de 2011). *Journal of Applied Phycology*, 23. *Bioactive compounds in seaweed: Functional food applications and legislation*. Irlanda.
- Ileana Ortegón Aznar / Yolanda Freile Pelegrín / Daniel Robledo Ramírez. (2000). DIVERSIDAD VEGETAL. *Algas*. Yucatan, Mexico.
- Juan Luis Cifuentes Lemus, Pilar Torres-García, Marcela Frías M. (1983). *Biblioteca digital ilce*. Obtenido de http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen1/ciencia2/24/htm/sec_7.html
- La Fabril, Laboratorio de A&G. (Septiembre de 2014). Coliformes totales y fecales. *valores permisibles de coliformes totales fecales*. Manta, Manabi, Ecuador.
- Latorre, P., & Flores Aguilar, R. (Diciembre de 2004). El mercado internacional de algas para el consumo humano. *Caso del "Huiro" o "Sargazo" (Macrocystis spp.) y la "carola" (Callophyllis spp.)*. Mexico, Jalisco, Mexico: Mexico.
- Lee, R. (1992). *Phycology. Algas como indicadores de contaminacion*. New York.
- Liliana Sierra-Vélez & Ricardo Álvarez-León. (2009). Boletín Científico. Centro de Museos. Museo de Historia Natural. *Comparación bromatológica de las algas nativas (Gracilariopsis tenuifrons, Sargassum filipendula) y exóticas (Kappaphycus alvarezii) del caribe colombiano*. Caldas, Colombia.
- Linnaeus. (1578). Algas. *Corallina officinalis*.
- Linnaeus, C. (1753). *Ulva lactuca*.
- Linnaeus, C. (1960). Phaeophytas. *Padina pavonica*.
- Littler, D. M. (1989). Rev. Invest. Mar. *Marine plants of the Caribbean*. EEUU.
- María Elena Castellanos González, Ángel Raúl León Pérez * y Ángel Moreira González. (2003). Rev. Invest. Mar. *Caracterización química de la agarófita Gracilaria blodgettii Harvey en la bahía de cienfuegos, Cuba*. Cienfuegos, Cuba.
- María Eliana Ramírez, Cecilia Osorio. (10 de Junio de 1999). Invest. Mar., Valparaíso, Departamento de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias. Universidad de Chile. *Patrones de distribución de macroalgas y macroinvertebrados intermareales de la isla Robinson Crusoe, archipiélago de Juan Fernández, Chile*. Archipiélago de Juan Fernández, Chile.
- Minnesota Mining and Manufacturing Company. (2006). Microbiología. *Filtración por membrana*.

- Miranda Silvana, Gisela Vargas. (2013). Ecología acuática. *Macroalgas*. Argentina, Chubut, Comodoro: Argentina.
- Molina, M. (1999). Algas Marinas. *Valor Nutritivo y terapeutico* . EE.UU. Obtenido de ecovida: <http://ecovida.fundacioncodigos.org/las-propiedades-de-las-algas/>
- Ordóñez, E. G. (2012). Evaluación nutricional y propiedades biológicas de algas marinas comestibles. Estudios in vitro e in vivo. Madrid, España.
- Órtiz, J. A. (2011). Uso de las algas marinas. *Centro de Desarrollo e Investigaciones en Algas*. Santiago, Chile.
- Ramírez, Ileana Ortegón Aznar / Yolanda Freile Pelegrín / Daniel Robledo. (1993). Diversidad vegetal. *Algas*. Las Palmas, Canarias, España. Obtenido de ALGAS.
- Ramos, M. (2013). Algas Marinas. *Verduras de Mar*. Madrid. Obtenido de biomanantial: <http://www.biomanantial.com/algas-marinas-las-verduras-del-mar-a-2711-es.html>
- Ríos, D. Z. (Marzo de 2012). Instituto de Oceanología (CITMA). *Macrofitobentos de interés nutricional en cayo Coco al norte de Ciego de Ávila, Cuba*. La Habana, Cuba.
- Rivera, L. V. (Agosto de 1995). Universidad Autónoma de Nuevo León. *Condiciones ambientales, crecimiento y valor químico de algas marinas en dos localidades del estado de Tamaulipas, México*. Monterrey, Nuevo León, México.
- Ruiz, L. C. (2004). Phaeophytas. *Las Algas Pardas*. Los Angeles, EEUU. Obtenido de <http://www.asturnatura.com/algas/algas-pardas.html>
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. (2013). *Plan del Buen vivir*. Obtenido de <http://documentos.senplades.gob.ec/Plan%20Nacional%20Buen%20Vivir%202013-2017.pdf>
- Teidy García Jiménez, Y. H. (2010). Medio Ambiente y Desarrollo. *Las algas marinas: fuente de nutrición y salud*. . Cuba.
- Unión Europea. (2011). Contenido máximo de determinados.
- Vergara. (2008). El medio natural, la agricultura y los alimentos. *Cenizas Vegetales*. Madrid.
- Vilma Quitral R, Carla Morales G, Marcela Sepúlveda, Marco Schwartz M. (10 de Diciembre de 2012). Rev Chil Nutr Vol. 39. *Propiedades nutritivas y saludables de algas marinas y su potencialidad como ingrediente funcional*. Santiago de Chile, Chile.
- Vilma Quitral, Carla Morales, Marcela Sepúlveda, Marco Schwartz. (10 de Diciembre de 2012). Propiedades nutritivas y saludables de algas marinas y su potencialidad como ingrediente funcional. Chile, Santiago de Chile, Chile.
- Yalba, M. (11 de Febrero de 2013). Rhodophyta. *Tipos de macroalgas*. Obtenido de tipos de macroalgas: <http://es.slideshare.net/miriamyalba/rhodophyta-16466933>
- Zuñiga, M. P. (10 de Marzo de 2004). Algas Botánicas. *Hábitat*. España. Obtenido de Alihuen: <http://www.alihuen.org.ar/preguntas-frecuentes-faq-/que-son-las-algas.html>

ANEXOS

GLOSARIO

Agar.- Molécula constituyente de la pared celular de algunas algas rojas. Materia prima como ficocoloides en la industria de la alimentación y en bacteriología.

Alginatos.- del ácido algínico, constituyente de la pared celular de algas pardas. Materia prima como ficocoloides en diversas industrias.

Biotina.- tipos de vitaminas B

Carragenanos.- Molécula constituyente de la pared celular de algunas algas rojas.

Clorofila D.- se encuentra en algunas algas rojas y en cianobacterias

Ficobiliproteínas.- proteínas simples que se encuentran en cianobacterias y en los cloroplastos de ciertas algas.

Ficocianina.- pigmento que se encuentra en algas pardas.

Ficocoloides.- Sustancia coloidal obtenida de las paredes celulares de las algas

Ficoeritrina.- pigmento rojo que con la clorofila da color a las algas rodofíceas.

Ficología.- Ciencia que se encarga del estudio de las algas

Florídeas.- Denominación tradicionales de los grupos de algas rojas más evolucionados.

Fucoxantina.- Es un tipo de carotenoide que se encuentra en algunas algas comestibles.

Macrofitobentos.- comunidad formada por los vegetales macroscópicos que viven fijos sobre sustratos sumergidos o sometidos a la acción de las olas en el litoral

Rodoplastos.- Cromatóforo de algas rojas.

Talófitas.- Organismos de organización sencilla cuyo aparato vegetativo es un talo y que no está estructurado en tejidos.

ANEXOS



Ilustración 23; Zona de colecta de muestras. Barbasquillo.



Ilustración 24; Zona de colecta de muestras. Yacht Club



Ilustración 25; Método de colecta de muestras macroalgales.



Ilustración 26; Macroalgas presente en la zona intermareal rocosa. San Mateo.



Ilustración 27; Algas pardas. San Mateo.



Ilustración 28; Recipientes con muestra colectadas de algas.



Ilustración 29; Método de colecta de algas para análisis de metales pesados.



Ilustración 30; Muestras de algas para análisis de metales pasados.



Ilustración 31; Muestras de agua y algas para ser transportadas al laboratorio de CCMM.

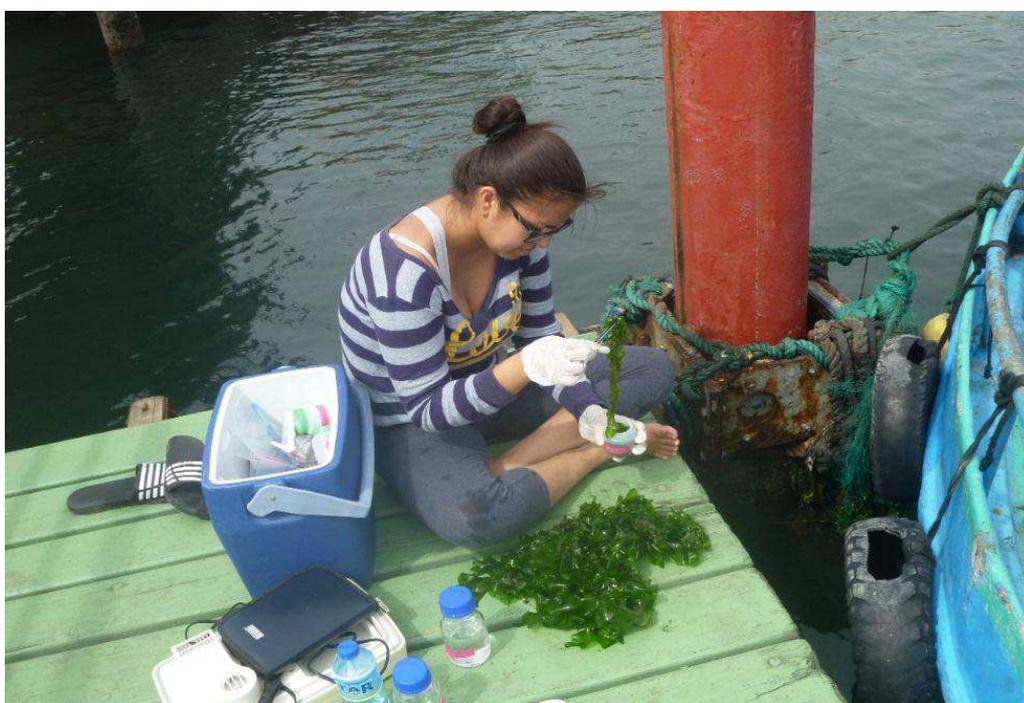


Ilustración 32; Colecta de muestras algales y agua para los análisis respectivos.



Ilustración 33; Análisis de muestras laboratorio CCMM.



Ilustración 34; Identificación de especies laboratorio CCMM.



UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CENTRO DE SERVICIOS PARA EL CONTROL DE LA CALIDAD
"CE.SE.C.CA."

INFORME DE LABORATORIO

CLIENTE:	LADY GARCÍA	FECHA MUESTRO:	09/09/2014
ATENCIÓN:	LADY GARCÍA	FECHA DE INGRESO:	10/09/2014
DIRECCIÓN:	KM ½ VÍA SAN MATEO	FECHA INICIO DE ENSAYO:	11/09/2104
FAMILIA:	<i>Caulacanthaceae</i>	FECHA FINALIZACIÓN DE ENSAYO:	19/09/2014
TIPO DE ENVASE:	FRASCO DE PLÁSTICO	FECHA DE EMISIÓN RESULTADOS:	19/09/2014
No DE CAJAS:	N/A	FACTURA:	N/A
UNIDADES/PESO:	30 g	ORDEN:	40106
MARCA:	N/A	PAÍS DE DESTINO:	N/A
TIPO DE PRODUCTO:	ALGA MARINA		

ENSAYO	LOTE	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE	LIMITES	METODO
CARBOHIDRATOS	N/A	%	44,42	N/A	Max 99%	
PROTEINA	N/A	%	28,12	11.213%	Max 99%	AOAC
HUMEDAD	N/A	%	13,40		Max 99%	AOAC
CENIZAS	N/A	%	9,70		Max 99%	AOAC
MATERIA GRASA	N/A	%	4,36		Max 99%	AOAC

Observaciones:

Muestreo realizado por: El cliente (X) El laboratorio ()

Nota 1 Los resultados corresponden únicamente a las muestras analizadas en el laboratorio. Este reporte no debe ser reproducido total o parcialmente, excepto con la aprobación escrita en el laboratorio.

N/A : No aplica

ND : No detectable


Bigo. Arturo Zavala Murillo
Analista de laboratorio CESECCA


Ing. Fernando Veloz Párraga
Analista de laboratorio CESECCA

DIR: Cda. Universitaria Km. 1 Vía Manta- San Mateo • Telefax. 593-5-2629053 /2678211/ 2678243
E- mail: cesecca@uleam.edu.ec / uleam.cesecca@yahoo.com
Manta - Manabi - Ecuador



UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CENTRO DE SERVICIOS PARA EL CONTROL DE LA CALIDAD
"CE.SE.C.CA."

INFORME DE LABORATORIO

CLIENTE:	LADY GARCÍA	FECHA MUESTRO:	18/09/2014
ATENCIÓN:	LADY GARCÍA	FECHA DE INGRESO:	22/09/2014
DIRECCIÓN:	KM ½ VÍA SAN MATEO	FECHA INICIO DE ENSAYO:	22/09/2014
FAMILIA:	<i>Caulacanthaceae</i>	FECHA FINALIZACIÓN DE ENSAYO:	24/09/2014
TIPO DE ENVASE:	FRASCO DE PLÁSTICO	FECHA DE EMISIÓN RESULTADOS:	25/09/2014
Nº DE CAJAS:	N/A	FACTURA:	N/A
UNIDADES/PESO:	30 g	ORDEN:	40301
MARCA:	N/A	PAÍS DE DESTINO:	N/A
TIPO DE PRODUCTO:	ALGA MARINA		

ENSAYO	LOTE	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE	LIMITES	METODO
CARBOHIDRATOS	N/A	%	45,00	N/A	Max 99%	
PROTEINA	N/A	%	27,87	11.213%	Max 99%	AOAC
HUMEDAD	N/A	%	13,76		Max 99%	AOAC
CENIZAS	N/A	%	9,50		Max 99%	AOAC
MATERIA GRASA	N/A	%	3,86		Max 99%	AOAC

Observaciones:

Muestreo realizado por: El cliente (X) El laboratorio ()

Nota 1 Los resultados corresponden únicamente a las muestras analizadas en el laboratorio. Este reporte no debe ser reproducido total o parcialmente, excepto con la aprobación escrita en el laboratorio.

N/A : No aplica

ND : No detectable


 Blgo. Arturo Zavala Murillo
 Analista de laboratorio CESECCA


 Ing. Fernando Veloz Parraga
 Analista de laboratorio CESECCA

DIR: Cda. Universitaria Km. 1 Vía Manta- San Mateo • Telefón. 593-5-2629053 /2678211/ 2678243
 E- mail: cesecca@uleam.edu.ec / uleam.cesecca@yahoo.com
 Manta - Manabí - Ecuador



UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CENTRO DE SERVICIOS PARA EL CONTROL DE LA CALIDAD
"CE.SE.C.CA."

INFORME DE LABORATORIO

CLIENTE:	LADY GARCÍA	FECHA MUESTRO:	24/09/2014
ATENCIÓN:	LADY GARCÍA	FECHA DE INGRESO:	26/09/2014
DIRECCIÓN:	KM ½ VÍA SAN MATEO	FECHA INICIO DE ENSAYO:	26/09/2104
FAMILIA:	<i>Caulacanthaceae</i>	FECHA FINALIZACION DE ENSAYO:	05/10/2014
TIPO DE ENVASE:	FRASCO DE PLÁSTICO	FECHA DE EMISIÓN RESULTADOS:	05/10/2014
Nº DE CAJAS:	N/A	FACTURA:	N/A
UNIDADES/PESO:	30 g	ORDEN:	40506
MARCA:	N/A	PAÍS DE DESTINO:	N/A
TIPO DE PRODUCTO:	ALGA MARINA		

ENSAYO	LOTE	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE	LIMITES	METODO
CARBOHIDRATOS	N/A	%	45,25	N/A	Max 99%	
PROTEINA	N/A	%	27,10	11.213%	Max 99%	AOAC
HUMEDAD	N/A	%	14,04		Max 99%	AOAC
CENIZAS	N/A	%	8,69		Max 99%	AOAC
MATERIA GRASA	N/A	%	4,91		Max 99%	AOAC

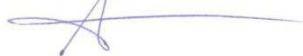
Observaciones:

Muestreo realizado por: El cliente (X) El laboratorio ()

Nota 1 Los resultados corresponden únicamente a las muestras analizadas en el laboratorio. Este reporte no debe ser reproducido total o parcialmente, excepto con la aprobación escrita en el laboratorio.

N/A : No aplica

ND : No detectable


 Blgo. Arturo Zavala Murillo
 Analista de laboratorio CESECCA


 Ing. Fernando Veloz Párraga
 Analista de laboratorio CESECCA

DIR: Cdla. Universitaria Km. 1 Via Manta- San Mateo • Telefax.593-5-2629053 /2678211/ 2678243
 E- mail: cesecca@uleam.edu.ec / uleam.cesecca@yahoo.com
 Manta - Manabí - Ecuador



UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CENTRO DE SERVICIOS PARA EL CONTROL DE LA CALIDAD
"CE.SE.CA."

INFORME DE LABORATORIO

CLIENTE:	LADY GARCÍA	FECHA MUESTRO:	03/09/2014
ATENCIÓN:	LADY GARCÍA	FECHA DE INGRESO:	04/09/2014
DIRECCIÓN:	KM ½ VÍA SAN MATEO	FECHA INICIO DE ENSAYO:	04/09/2014
FAMILIA:	<i>Caulerpaceae</i>	FECHA FINALIZACIÓN DE ENSAYO:	10/09/2014
TIPO DE ENVASE:	FRASCO DE PLÁSTICO	FECHA DE EMISIÓN RESULTADOS:	11/09/2014
Nº DE CAJAS:	N/A	FACTURA:	N/A
UNIDADES/PESO:	30 g	ORDEN:	40101
MARCA:	N/A	PAÍS DE DESTINO:	N/A
TIPO DE PRODUCTO:	ALGA MARINA		

ENSAYO	LOTE	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE	LIMITES	METODO
CARBOHIDRATOS	N/A	%	48,84	N/A	Max 99%	
PROTEINA	N/A	%	25,17	11.213%	Max 99%	AOAC
HUMEDAD	N/A	%	11,98		Max 99%	AOAC
CENIZAS	N/A	%	7,86		Max 99%	AOAC
MATERIA GRASA	N/A	%	6,15		Max 99%	AOAC

Observaciones:

Muestreo realizado por: El cliente (X) El laboratorio ()

Nota 1 Los resultados corresponden únicamente a las muestras analizadas en el laboratorio. Este reporte no debe ser reproducido total o parcialmente, excepto con la aprobación escrita en el laboratorio.

N/A : No aplica

ND : No detectable

Bigo Arturo Zavala Murillo
Analista de laboratorio CESECCA

Ing. Fernando Veloz Párraga
Analista de laboratorio CESECCA

DIR: Cda. Universitaria Km. 1 Vía Manta- San Mateo • Telefax: 593-5-2629053 /2678211/ 2678243
 E- mail: cesecca@uleam.edu.ec / uleam.cesecca@yahoo.com
 Manta - Manabí - Ecuador



UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CENTRO DE SERVICIOS PARA EL CONTROL DE LA CALIDAD
"CE.SE.C.CA."

INFORME DE LABORATORIO

CLIENTE:	LADY GARCÍA	FECHA MUESTRO:	18/09/2014
ATENCIÓN:	LADY GARCÍA	FECHA DE INGRESO:	22/09/2014
DIRECCIÓN:	KM ½ VÍA SAN MATEO	FECHA INICIO DE ENSAYO:	22/09/2014
FAMILIA:	<i>Caulerpaceae</i>	FECHA FINALIZACIÓN DE ENSAYO:	24/09/2014
TIPO DE ENVASE:	FRASCO DE PLÁSTICO	FECHA DE EMISIÓN RESULTADOS:	25/09/2014
Nº DE CAJAS:	N/A	FACTURA:	N/A
UNIDADES/PESO:	30 g	ORDEN:	40303
MARCA:	N/A	PAÍS DE DESTINO:	N/A
TIPO DE PRODUCTO:	ALGA MARINA		

ENSAYO	LOTE	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE	LIMITES	METODO
CARBOHIDRATOS	N/A	%	48,17	N/A	Max 99%	
PROTEINA	N/A	%	25,77	11.213%	Max 99%	AOAC
HUMEDAD	N/A	%	11,55		Max 99%	AOAC
CENIZAS	N/A	%	7,62		Max 99%	AOAC
MATERIA GRASA	N/A	%	6,89		Max 99%	AOAC

Observaciones:

Muestreo realizado por: El cliente (X) El laboratorio ()

Nota 1 Los resultados corresponden únicamente a las muestras analizadas en el laboratorio. Este reporte no debe ser reproducido total o parcialmente, excepto con la aprobación escrita en el laboratorio.

N/A : No aplica

ND : No detectable

Bigo, Arturo Zavala Murillo
Analista de laboratorio CESECCA

U.L.E.A.M

Ing. Fernando Veloz Párraga
Analista de laboratorio CESECCA

DIR: Cda. Universitaria Km. 1 Vía Manta- San Mateo • Telefón. 593-5-2629053 /2678211/ 2678243
 E- mail: cesecca@uleam.edu.ec / uleam.cesecca@yahoo.com
 Manta - Manabí - Ecuador



UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CENTRO DE SERVICIOS PARA EL CONTROL DE LA CALIDAD
"CE.SE.C.CA."

INFORME DE LABORATORIO

CLIENTE: LADY GARCÍA FECHA MUESTRO: 24/09/2014
ATENCIÓN: LADY GARCÍA FECHA DE INGRESO: 26/09/2014
DIRECCIÓN: KM ½ VÍA SAN MATEO FECHA INICIO DE ENSAYO: 26/09/2014
FAMILIA: *Caulerpaceae* FECHA FINALIZACIÓN DE ENSAYO: 05/10/2014
TIPO DE ENVASE: FRASCO DE PLÁSTICO FECHA DE EMISIÓN RESULTADOS: 05/10/2014
No DE CAJAS: N/A FACTURA: N/A
UNIDADES/PESO: 30 g ORDEN: 40508
MARCA: N/A PAÍS DE DESTINO: N/A
TIPO DE PRODUCTO: ALGA MARINA

ENSAYO	LOTE	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE	LIMITES	METODO
CARBOHIDRATOS	N/A	%	49,08	N/A	Max 99%	
PROTEINA	N/A	%	25,40	11,213%	Max 99%	AOAC
HUMEDAD	N/A	%	11,34		Max 99%	AOAC
CENIZAS	N/A	%	7,81		Max 99%	AOAC
MATERIA GRASA	N/A	%	6,37		Max 99%	AOAC

Observaciones:

Muestreo realizado por: El cliente (X) El laboratorio ()

Nota 1 Los resultados corresponden únicamente a las muestras analizadas en el laboratorio. Este reporte no debe ser reproducido total o parcialmente, excepto con la aprobación escrita en el laboratorio.

N/A : No aplica

ND : No detectable

Bigo Arturo Zavala Murillo
Analista de laboratorio CESECCA

U.L.E.A.M

Ing. Fernando Veloz Párraga
Analista de laboratorio CESECCA

DIR: Cda. Universitaria Km. 1 Vía Manta- San Mateo • Telefax.593-5-2629053 /2678211/ 2678243
E- mail: cesecca@uleam.edu.ec / uleam.cesecca@yahoo.com
Manta - Manabí - Ecuador



UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CENTRO DE SERVICIOS PARA EL CONTROL DE LA CALIDAD
"CE.SE.C.C.A."

INFORME DE LABORATORIO

CLIENTE:	LADY GARCÍA	FECHA MUESTRO:	09/09/2014
ATENCIÓN:	LADY GARCÍA	FECHA DE INGRESO:	10/09/2014
DIRECCIÓN:	KM ½ VÍA SAN MATEO	FECHA INICIO DE ENSAYO:	11/09/2104
FAMILIA:	<i>Caulerpaceae</i>	FECHA FINALIZACIÓN DE ENSAYO:	19/09/2014
TIPO DE ENVASE:	FRASCO DE PLÁSTICO	FECHA DE EMISIÓN RESULTADOS:	19/09/2014
Nº DE CAJAS:	N/A	FACTURA:	N/A
UNIDADES/PESO:	30 g	ORDEN:	40108
MARCA:	N/A	PAÍS DE DESTINO:	N/A
TIPO DE PRODUCTO:	ALGA MARINA		

ENSAYO	LÓTE	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE	LIMITES	METODO
CARBOHIDRATOS	N/A	%	50,05	N/A	Max 99%	
PROTEINA	N/A	%	25,36	11.213%	Max 99%	AOAC
HUMEDAD	N/A	%	12,39		Max 99%	AOAC
CENIZAS	N/A	%	8,78		Max 99%	AOAC
MATERIA GRASA	N/A	%	3,42		Max 99%	AOAC

Observaciones:

Muestreo realizado por: El cliente (X) El laboratorio ()

Nota 1 Los resultados corresponden únicamente a las muestras analizadas en el laboratorio. Este reporte no debe ser reproducido total o parcialmente, excepto con la aprobación escrita en el laboratorio.

N/A : No aplica

ND : No detectable

Analista de laboratorio CESECCA

Analista de laboratorio CESECCA

DIR: Cda. Universitaria Km. 1 Vía Manta- San Mateo • Telefax. 593-5-2629053 /2678211/ 2678243
 E- mail: cesecca@uleam.edu.ec / uleam.cesecca@yahoo.com
 Manta - Manabí - Ecuador



UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CENTRO DE SERVICIOS PARA EL CONTROL DE LA CALIDAD
"CE.SE.C.CA."

INFORME DE LABORATORIO

CLIENTE:	LADY GARCÍA	FECHA MUESTRO:	18/09/2014
ATENCIÓN:	LADY GARCÍA	FECHA DE INGRESO:	22/09/2014
DIRECCIÓN:	KM ½ VÍA SAN MATEO	FECHA INICIO DE ENSAYO:	22/09/2014
FAMILIA:	<i>Caulerpaceae</i>	FECHA FINALIZACIÓN DE ENSAYO:	24/09/2014
TIPO DE ENVASE:	FRASCO DE PLÁSTICO	FECHA DE EMISIÓN RESULTADOS:	25/09/2014
Nº DE CAJAS:	N/A	FACTURA:	N/A
UNIDADES/PESO:	30 g	ORDEN:	40302
MARCA:	N/A	PAÍS DE DESTINO:	N/A
TIPO DE PRODUCTO:	ALGA MARINA		

ENSAYO	LOTE	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE	LIMITES	METODO
CARBOHIDRATOS	N/A	%	50,19	N/A	Max 99%	
PROTEINA	N/A	%	25,08	11,213%	Max 99%	AOAC
HUMEDAD	N/A	%	13,09		Max 99%	AOAC
CENIZAS	N/A	%	8,97		Max 99%	AOAC
MATERIA GRASA	N/A	%	2,69		Max 99%	AOAC

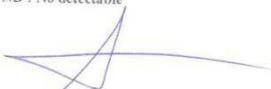
Observaciones:

Muestreo realizado por: El cliente () El laboratorio ()

Nota 1 Los resultados corresponden únicamente a las muestras analizadas en el laboratorio. Este reporte no debe ser reproducido total o parcialmente, excepto con la aprobación escrita en el laboratorio.

N/A : No aplica

ND : No detectable


 Blgo. Arturo Zavala Murillo
 Analista de laboratorio CESECCA


 Ing. Fernando Veloz Parraga
 Analista de laboratorio CESECCA

DIR: Cda. Universitaria Km. 1 Vía Manta- San Mateo • Telef. 593-5-2629053 /2678211/ 2678243
 E- mail: cesecca@uleam.edu.ec / uleam.cesecca@yahoo.com
 Manta - Manabí - Ecuador



UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CENTRO DE SERVICIOS PARA EL CONTROL DE LA CALIDAD
"CE.SE.C.CA."

INFORME DE LABORATORIO

CLIENTE:	LADY GARCÍA	FECHA MUESTRO:	24/09/2014
ATENCIÓN:	LADY GARCÍA	FECHA DE INGRESO:	26/09/2014
DIRECCIÓN:	KM ½ VÍA SAN MATEO	FECHA INICIO DE ENSAYO:	26/09/2104
FAMILIA:	<i>Caulerpaceae</i>	FECHA FINALIZACIÓN DE ENSAYO:	05/10/2014
TIPO DE ENVASE:	FRASCO DE PLÁSTICO	FECHA DE EMISIÓN RESULTADOS:	05/10/2014
No DE CAJAS:	N/A	FACTURA:	N/A
UNIDADES/PESO:	30 g	ORDEN:	40507
MARCA:	N/A	PAÍS DE DESTINO:	N/A
TIPO DE PRODUCTO:	ALGA MARINA		

ENSAYO	LOTE	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE	LIMITES	METODO
CARBOHIDRATOS	N/A	%	49,79	N/A	Max 99%	
PROTEINA	N/A	%	25,55	11.213%	Max 99%	AOAC
HUMEDAD	N/A	%	12,69		Max 99%	AOAC
CENIZAS	N/A	%	9,01		Max 99%	AOAC
MATERIA GRASA	N/A	%	2,96		Max 99%	AOAC

Observaciones:

Muestreo realizado por: El cliente (X) El laboratorio ()

Nota 1 Los resultados corresponden únicamente a las muestras analizadas en el laboratorio. Este reporte no debe ser reproducido total o parcialmente, excepto con la aprobación escrita en el laboratorio.

N/A : No aplica

ND : No detectable

Blgo. Arturo Zavala Murillo
Analista de laboratorio CESECCA

Ing. Fernando Veloz Parraga
Analista de laboratorio CESECCA

DIR: Cda. Universitaria Km. 1 Vía Manta- San Mateo • Telefax.593-5-2629053 /2678211/ 2678243
E- mail: cesecca@uleam.edu.ec / uleam.cesecca@yahoo.com
 Manta - Manabí - Ecuador



UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CENTRO DE SERVICIOS PARA EL CONTROL DE LA CALIDAD
"CE.SE.C.CA."

INFORME DE LABORATORIO

CLIENTE:	LADY GARCÍA	FECHA MUESTRO:	09/09/2014
ATENCIÓN:	LADY GARCÍA	FECHA DE INGRESO:	10/09/2014
DIRECCIÓN:	KM ½ VÍA SAN MATEO	FECHA INICIO DE ENSAYO:	11/09/2014
FAMILIA:	<i>Ceramiaceae</i>	FECHA FINALIZACIÓN DE ENSAYO:	19/09/2014
TIPO DE ENVASE:	FRASCO DE PLÁSTICO	FECHA DE EMISIÓN RESULTADOS:	19/09/2014
No DE CAJAS:	N/A	FACTURA:	N/A
UNIDADES/PESO:	30 g	ORDEN:	40197
MARCA:	N/A	PAÍS DE DESTINO:	N/A
TIPO DE PRODUCTO:	ALGA MARINA		

ENSAYO	LOTE	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE	LIMITES	METODO
CARBOHIDRATOS	N/A	%	46,58	N/A	Max 99%	
PROTEINA	N/A	%	27,75	11.213%	Max 99%	AOAC
HUMEDAD	N/A	%	13,13		Max 99%	AOAC
CENIZAS	N/A	%	8,88		Max 99%	AOAC
MATERIA GRASA	N/A	%	3,66		Max 99%	AOAC

Observaciones:

Muestreo realizado por: El cliente (X) El laboratorio ()

Nota 1 Los resultados corresponden únicamente a las muestras analizadas en el laboratorio. Este reporte no debe ser reproducido total o parcialmente, excepto con la aprobación escrita en el laboratorio.

N/A : No aplica

ND : No detectable

Bigo Arturo Zavala Murillo
Analista de laboratorio CESECCA

Ing. Fernando Veloz Párraga
Analista de laboratorio CESECCA

DIR: Cda. Universitaria Km. 1 Vía Manta- San Mateo • Telefax. 593-5-2629053 /2678211/ 2678243
 E- mail: cesecca@uleam.edu.ec / uleam.cesecca@yahoo.com
 Manta - Manabí - Ecuador



UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CENTRO DE SERVICIOS PARA EL CONTROL DE LA CALIDAD
"CE.SE.C.C.A."

INFORME DE LABORATORIO

CLIENTE:	LADY GARCÍA	FECHA MUESTRO:	18/09/2014
ATENCIÓN:	LADY GARCÍA	FECHA DE INGRESO:	22/09/2014
DIRECCIÓN:	KM ½ VÍA SAN MATEO	FECHA INICIO DE ENSAYO:	22/09/2014
FAMILIA:	<i>Ceramiaceae</i>	FECHA FINALIZACIÓN DE ENSAYO:	24/09/2014
TIPO DE ENVASE:	FRASCO DE PLÁSTICO	FECHA DE EMISIÓN RESULTADOS:	25/09/2014
Nº DE CAJAS:	N/A	FACTURA:	N/A
UNIDADES/PESO:	30 g	ORDEN:	40304
MARCA:	N/A	PAÍS DE DESTINO:	N/A
TIPO DE PRODUCTO:	ALGA MARINA		

ENSAYO	LOTE	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE	LIMITES	METODO
CARBOHIDRATOS	N/A	%	46,13	N/A	Max 99%	
PROTEINA	N/A	%	27,98	11,213%	Max 99%	AOAC
HUMEDAD	N/A	%	13,34		Max 99%	AOAC
CENIZAS	N/A	%	8,61		Max 99%	AOAC
MATERIA GRASA	N/A	%	3,94		Max 99%	AOAC

Observaciones:

Muestreo realizado por: El cliente () El laboratorio ()

Nota 1 Los resultados corresponden únicamente a las muestras analizadas en el laboratorio. Este reporte no debe ser reproducido total o parcialmente, excepto con la aprobación escrita en el laboratorio.

N/A : No aplica

ND : No detectable

Blgo. Arturo Zavala Murillo
Analista de laboratorio CESECCA

Ing. Fernando Veloz Párraga
Analista de laboratorio CESECCA

DIR: Cdlá. Universitaria Km. 1 Vía Manta- San Mateo • Telefax. 593-5-2629053 /2678211/ 2678243
 E- mail: cesecca@uleam.edu.ec / uleam.cesecca@yahoo.com
 Manta - Manabí - Ecuador



UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CENTRO DE SERVICIOS PARA EL CONTROL DE LA CALIDAD
"CE.SE.C.CA."

INFORME DE LABORATORIO

CLIENTE:	LADY GARCÍA	FECHA MUESTRO:	24/09/2014
ATENCIÓN:	LADY GARCÍA	FECHA DE INGRESO:	26/09/2014
DIRECCIÓN:	KM ½ VÍA SAN MATEO	FECHA INICIO DE ENSAYO:	26/09/2104
FAMILIA:	<i>Ceramiaceae</i>	FECHA FINALIZACIÓN DE ENSAYO:	05/10/2014
TIPO DE ENVASE:	FRASCO DE PLÁSTICO	FECHA DE EMISIÓN RESULTADOS:	05/10/2014
Nº DE CAJAS:	N/A	FACTURA:	N/A
UNIDADES/PESO:	30 g	ORDEN:	40509
MARCA:	N/A	PAÍS DE DESTINO:	N/A
TIPO DE PRODUCTO:	ALGA MARINA		

ENSAYO	LOTE	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE	LIMITES	METODO
CARBOHIDRATOS	N/A	%	47,02	N/A	Max 99%	
PROTEINA	N/A	%	27,12	11.213%	Max 99%	AOAC
HUMEDAD	N/A	%	13,09		Max 99%	AOAC
CENIZAS	N/A	%	8,51		Max 99%	AOAC
MATERIA GRASA	N/A	%	4,25		Max 99%	AOAC

Observaciones:

Muestreo realizado por: El cliente (X) El laboratorio ()

Nota 1 Los resultados corresponden únicamente a las muestras analizadas en el laboratorio. Este reporte no debe ser reproducido total o parcialmente, excepto con la aprobación escrita en el laboratorio.

N/A : No aplica

ND : No detectable

Bigo Arturo Zavala Murillo
Analista de laboratorio CESECCA

Ing. Fernando Veloz Párraga
Analista de laboratorio CESECCA

DIR: Cdla. Universitaria Km. 1 Vía Manta- San Mateo • Telefax.593-5-2629053 /2678211/ 2678243
 E- mail: cesecca@uleam.edu.ec / uleam.cesecca@yahoo.com
 Manta - Manabí - Ecuador



UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CENTRO DE SERVICIOS PARA EL CONTROL DE LA CALIDAD
"CE.SE.C.CA."

INFORME DE LABORATORIO

CLIENTE:	LADY GARCÍA	FECHA MUESTRO:	09/09/2014
ATENCIÓN:	LADY GARCÍA	FECHA DE INGRESO:	10/09/2014
DIRECCIÓN:	KM ½ VÍA SAN MATEO	FECHA INICIO DE ENSAYO:	11/09/2104
FAMILIA:	<i>Codiaceae</i>	FECHA FINALIZACIÓN DE ENSAYO:	18/09/2014
TIPO DE ENVASE:	FRASCO DE PLÁSTICO	FECHA DE EMISIÓN RESULTADOS:	19/09/2014
No DE CAJAS:	N/A	FACTURA:	N/A
UNIDADES/PESO:	30 g	ORDEN:	40102
MARCA:	N/A	PAÍS DE DESTINO:	N/A
TIPO DE PRODUCTO:	ALGA MARINA		

ENSAYO	LOTE	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE	LIMITES	METODO
CARBOHIDRATOS	N/A	%	46,46	N/A	Max 99%	
PROTEINA	N/A	%	25,14	11.213%	Max 99%	AOAC
HUMEDAD	N/A	%	14,76		Max 99%	AOAC
CENIZAS	N/A	%	7,95		Max 99%	AOAC
MATERIA GRASA	N/A	%	5,70		Max 99%	AOAC

Observaciones:

Muestreo realizado por: El cliente (X) El laboratorio ()

Nota 1 Los resultados corresponden únicamente a las muestras analizadas en el laboratorio. Este reporte no debe ser reproducido total o parcialmente, excepto con la aprobación escrita en el laboratorio.

N/A : No aplica

ND : No detectable


 Bigo Arturo Zavala Murillo
 Analista de laboratorio CESECCA


 Ing. Fernando Veloz Párraga
 Analista de laboratorio CESECCA

DIR: Cda. Universitaria Km. 1 Vía Manta- San Mateo • Telefax. 593-5-2629053 /2678211/ 2678243
 E- mail: cesecca@uleam.edu.ec / uleam.cesecca@yahoo.com
 Manta - Manabí - Ecuador



UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CENTRO DE SERVICIOS PARA EL CONTROL DE LA CALIDAD
"CE.SE.C.CA."

INFORME DE LABORATORIO

CLIENTE:	LADY GARCÍA	FECHA MUESTRO:	18/09/2014
ATENCIÓN:	LADY GARCÍA	FECHA DE INGRESO:	22/09/2014
DIRECCIÓN:	KM ½ VÍA SAN MATEO	FECHA INICIO DE ENSAYO:	22/09/2104
FAMILIA:	<i>Codiaceae</i>	FECHA FINALIZACIÓN DE ENSAYO:	24/09/2014
TIPO DE ENVASE:	FRASCO DE PLÁSTICO	FECHA DE EMISIÓN RESULTADOS:	25/09/2014
Nº DE CAJAS:	N/A	FACTURA:	N/A
UNIDADES/PESO:	30 g	ORDEN:	40306
MARCA:	N/A	PAÍS DE DESTINO:	N/A
TIPO DE PRODUCTO:	ALGA MARINA		

ENSAYO	LOTE	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE	LIMITES	METODO
CARBOHIDRATOS	N/A	%	45,94	N/A	Max 99%	
PROTEINA	N/A	%	26,03	11.213%	Max 99%	AOAC
HUMEDAD	N/A	%	14,19		Max 99%	AOAC
CENIZAS	N/A	%	7,65		Max 99%	AOAC
MATERIA GRASA	N/A	%	6,19		Max 99%	AOAC

Observaciones:

Muestreo realizado por: El cliente (X) El laboratorio ()

Nota 1 Los resultados corresponden únicamente a las muestras analizadas en el laboratorio. Este reporte no debe ser reproducido total o parcialmente, excepto con la aprobación escrita en el laboratorio.

N/A : No aplica

ND : No detectable

Bigo. Arturo Zavala Murillo
Analista de laboratorio CESECCA

Ing. Fernando Veloz Párraga
Analista de laboratorio CESECCA

DIR: Cda. Universitaria Km. 1 Vía Manta- San Mateo • Telefax. 593-5-2629053 /2678211/ 2678243
E- mail: cesecca@uleam.edu.ec / uleam.cesecca@yahoo.com
Manta - Manabí - Ecuador



UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CENTRO DE SERVICIOS PARA EL CONTROL DE LA CALIDAD
"CE.SE.C.CA."

INFORME DE LABORATORIO

CLIENTE:	LADY GARCÍA	FECHA MUESTRO:	24/09/2014
ATENCIÓN:	LADY GARCÍA	FECHA DE INGRESO:	26/09/2014
DIRECCIÓN:	KM ½ VÍA SAN MATEO	FECHA INICIO DE ENSAYO:	26/09/2104
FAMILIA:	<i>Codiaceae</i>	FECHA FINALIZACIÓN DE ENSAYO:	05/10/2014
TIPO DE ENVASE:	FRASCO DE PLÁSTICO	FECHA DE EMISIÓN RESULTADOS:	05/10/2014
No DE CAJAS:	N/A	FACTURA:	N/A
UNIDADES/PESO:	30 g	ORDEN:	40511
MARCA:	N/A	PAÍS DE DESTINO:	N/A
TIPO DE PRODUCTO:	ALGA MARINA		

ENSAYO	LOTE	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE	LIMITES	METODO
CARBOHIDRATOS	N/A	%	46,30	N/A	Max 99%	
PROTEINA	N/A	%	25,85	11.213%	Max 99%	AOAC
HUMEDAD	N/A	%	14,27		Max 99%	AOAC
CENIZAS	N/A	%	7,50		Max 99%	AOAC
MATERIA GRASA	N/A	%	6,08		Max 99%	AOAC

Observaciones:

Muestreo realizado por: El cliente (X) El laboratorio ()

Nota 1 Los resultados corresponden únicamente a las muestras analizadas en el laboratorio. Este reporte no debe ser reproducido total o parcialmente, excepto con la aprobación escrita en el laboratorio.

N/A : No aplica

ND : No detectable

Bigo. Arturo Zavala Murillo
Analista de laboratorio CESECCA

Ing. Fernando Veloz Párraga
Analista de laboratorio CESECCA

DIR: Cdl. Universitaria Km. 1 Vía Manta- San Mateo • Telefax. 593-5-2629053 /2678211/ 2678243
 E- mail: cesecca@uleam.edu.ec / uleam.cesecca@yahoo.com
 Manta - Manabí - Ecuador



UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CENTRO DE SERVICIOS PARA EL CONTROL DE LA CALIDAD
"CE.SE.C.CA."

INFORME DE LABORATORIO

CLIENTE:	LADY GARCÍA	FECHA MUESTRO:	09/09/2014
ATENCIÓN:	LADY GARCÍA	FECHA DE INGRESO:	10/09/2014
DIRECCIÓN:	KM ½ VÍA SAN MATEO	FECHA INICIO DE ENSAYO:	11/09/2104
FAMILIA:	<i>Codiaceae</i>	FECHA FINALIZACIÓN DE ENSAYO:	18/09/2014
TIPO DE ENVASE:	FRASCO DE PLÁSTICO	FECHA DE EMISIÓN RESULTADOS:	19/09/2014
Nº DE CAJAS:	N/A	FACTURA:	N/A
UNIDADES/PESO:	30 g	ORDEN:	40103
MARCA:	N/A	PAÍS DE DESTINO:	N/A
TIPO DE PRODUCTO:	ALGA MARINA		

ENSAYO	LOTE	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE	LIMITES	METODO
CARBOHIDRATOS	N/A	%	46,95	N/A	Max 99%	
PROTEINA	N/A	%	25,41	11.213%	Max 99%	AOAC
HUMEDAD	N/A	%	13,97		Max 99%	AOAC
CENIZAS	N/A	%	9,02		Max 99%	AOAC
MATERIA GRASA	N/A	%	4,65		Max 99%	AOAC

Observaciones:

Muestreo realizado por: El cliente (X) El laboratorio ()

Nota 1 Los resultados corresponden únicamente a las muestras analizadas en el laboratorio. Este reporte no debe ser reproducido total o parcialmente, excepto con la aprobación escrita en el laboratorio.

N/A : No aplica

ND : No detectable

Bigo. Arturo Zavala Murillo
Analista de laboratorio CESECCA

Ing. Fernando Veloz Parraga
Analista de laboratorio CESECCA

DIR: Cda. Universitaria Km. 1 Vía Manta- San Mateo • Telefax 593-5-2629053 /2678211/ 2678243
 E- mail: cesecca@uleam.edu.ec / uleam.cesecca@yahoo.com
 Manta - Manabí - Ecuador



UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CENTRO DE SERVICIOS PARA EL CONTROL DE LA CALIDAD
"CE.SE.C.CA."

INFORME DE LABORATORIO

CLIENTE:	LADY GARCÍA	FECHA MUESTRO:	18/09/2014
ATENCIÓN:	LADY GARCÍA	FECHA DE INGRESO:	22/09/2014
DIRECCIÓN:	KM ½ VÍA SAN MATEO	FECHA INICIO DE ENSAYO:	22/09/2014
FAMILIA:	<i>Codiaceae</i>	FECHA FINALIZACIÓN DE ENSAYO:	24/09/2014
TIPO DE ENVASE:	FRASCO DE PLÁSTICO	FECHA DE EMISIÓN RESULTADOS:	25/09/2014
No DE CAJAS:	N/A	FACTURA:	N/A
UNIDADES/PESO:	30 g	ORDEN:	49305
MARCA:	N/A	PAÍS DE DESTINO:	N/A
TIPO DE PRODUCTO:	ALGA MARINA		

ENSAYO	LOTE	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE	LIMITES	METODO
CARBOHIDRATOS	N/A	%	46,57	N/A	Max 99%	
PROTEINA	N/A	%	25,72	11.213%	Max 99%	AOAC
HUMEDAD	N/A	%	13,51		Max 99%	AOAC
CENIZAS	N/A	%	8,86		Max 99%	AOAC
MATERIA GRASA	N/A	%	5,34		Max 99%	AOAC

Observaciones:

Muestreo realizado por: El cliente (X) El laboratorio ()

Nota 1 Los resultados corresponden únicamente a las muestras analizadas en el laboratorio. Este reporte no debe ser reproducido total o parcialmente, excepto con la aprobación escrita en el laboratorio.

N/A : No aplica

ND : No detectable

Bigo Arturo Zavala Murillo
Analista de laboratorio CESECCA

Ing. Fernando Veloz Párraga
Analista de laboratorio CESECCA

DIR: Cdla. Universitaria Km. 1 Vía Manta- San Mateo • Telefax. 593-5-2629053 /2678211/ 2678243
 E- mail: cesecca@uleam.edu.ec / uleam.cesecca@yahoo.com
 Manta - Manabí - Ecuador



UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CENTRO DE SERVICIOS PARA EL CONTROL DE LA CALIDAD
"CE.SE.C.CA."

INFORME DE LABORATORIO

CLIENTE:	LADY GARCÍA	FECHA MUESTRO:	24/09/2014
ATENCIÓN:	LADY GARCÍA	FECHA DE INGRESO:	26/09/2014
DIRECCIÓN:	KM ½ VÍA SAN MATEO	FECHA INICIO DE ENSAYO:	26/09/2014
FAMILIA:	<i>Codiaceae</i>	FECHA FINALIZACIÓN DE ENSAYO:	05/10/2014
TIPO DE ENVASE:	FRASCO DE PLÁSTICO	FECHA DE EMISIÓN RESULTADOS:	05/10/2014
Nº DE CAJAS:	N/A	FACTURA:	N/A
UNIDADES/PESO:	39 g	ORDEN:	40510
MARCA:	N/A	PAÍS DE DESTINO:	N/A
TIPO DE PRODUCTO:	ALGA MARINA		

ENSAYO	LOTE	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE	LIMITES	METODO
CARBOHIDRATOS	N/A	%	46,33	N/A	Max 99%	
PROTEINA	N/A	%	25,92	11.213%	Max 99%	AOAC
HUMEDAD	N/A	%	13,18		Max 99%	AOAC
CENIZAS	N/A	%	8,94		Max 99%	AOAC
MATERIA GRASA	N/A	%	5,63		Max 99%	AOAC

Observaciones:

Muestreo realizado por: El cliente (X) El laboratorio ()

Nota 1 Los resultados corresponden únicamente a las muestras analizadas en el laboratorio. Este reporte no debe ser reproducido total o parcialmente, excepto con la aprobación escrita en el laboratorio.

N/A : No aplica

ND : No detectable


 Blgo. Arturo Zavala Murillo
 Analista de laboratorio CESECCA


 Ing. Fernando Veloz Párraga
 Analista de laboratorio CESECCA

DIR: Cdla. Universitaria Km. 1 Vía Manta- San Mateo • Telefax. 593-5-2629053 /2678211/ 2678243
 E- mail: cesecca@uleam.edu.ec / uleam.cesecca@yahoo.com
 Manta - Manabí - Ecuador



UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CENTRO DE SERVICIOS PARA EL CONTROL DE LA CALIDAD
"CE.SE.C.CA."

INFORME DE LABORATORIO

CLIENTE:	LADY GARCÍA	FECHA MUESTRO:	03/09/2014
ATENCIÓN:	LADY GARCÍA	FECHA DE INGRESO:	04/09/2014
DIRECCIÓN:	KM ½ VÍA SAN MATEO	FECHA INICIO DE ENSAYO:	04/09/2014
FAMILIA:	<i>Dictyotaceae</i>	FECHA FINALIZACIÓN DE ENSAYO:	10/09/2014
TIPO DE ENVASE:	FRASCO DE PLÁSTICO	FECHA DE EMISIÓN RESULTADOS:	11/09/2014
No DE CAJAS:	N/A	FACTURA:	N/A
UNIDADES/PESO:	30 g	ORDEN:	40110
MARCA:	N/A	PAÍS DE DESTINO:	N/A
TIPO DE PRODUCTO:	ALGA MARINA		

ENSAYO	LOTE	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE	LIMITES	METODO
CARBOHIDRATOS	N/A	%	61,16	N/A	Max 99%	
PROTEINA	N/A	%	15,36	11.213%	Max 99%	AOAC
HUMEDAD	N/A	%	11,05		Max 99%	AOAC
CENIZAS	N/A	%	7,66		Max 99%	AOAC
MATERIA GRASA	N/A	%	4,17		Max 99%	AOAC

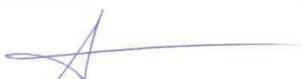
Observaciones:

Muestreo realizado por: El cliente (X) El laboratorio ()

Nota 1 Los resultados corresponden únicamente a las muestras analizadas en el laboratorio. Este reporte no debe ser reproducido total o parcialmente, excepto con la aprobación escrita en el laboratorio.

N/A : No aplica

ND : No detectable


 Blgo. Arturo Zavala Murillo
 Analista de laboratorio CESECCA


 Ing. Fernando Veloz Parraga
 Analista de laboratorio CESECCA

DIR: Cda. Universitaria Km. 1 Vía Manta- San Mateo • Telefax.593-5-2629053 /2678211/ 2678243
 E- mail: cesecca@uleam.edu.ec / uleam.cesecca@yahoo.com
 Manta - Manabí - Ecuador



UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CENTRO DE SERVICIOS PARA EL CONTROL DE LA CALIDAD
"CE.SE.C.CA."

INFORME DE LABORATORIO

CLIENTE:	LADY GARCÍA	FECHA MUESTRO:	18/09/2014
ATENCIÓN:	LADY GARCÍA	FECHA DE INGRESO:	22/09/2014
DIRECCIÓN:	KM ½ VÍA SAN MATEO	FECHA INICIO DE ENSAYO:	22/09/2104
FAMILIA:	<i>Dictyotaceae</i>	FECHA FINALIZACIÓN DE ENSAYO:	24/09/2014
TIPO DE ENVASE:	FRASCO DE PLÁSTICO	FECHA DE EMISIÓN RESULTADOS:	25/09/2014
No DE CAJAS:	N/A	FACTURA:	N/A
UNIDADES/PESO:	30 g	ORDEN:	40308
MARCA:	N/A	PAÍS DE DESTINO:	N/A
TIPO DE PRODUCTO:	ALGA MARINA		

ENSAYO	LOTE	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE	LIMITES	METODO
CARBOHIDRATOS	N/A	%	62,11	N/A	Max 99%	
PROTEINA	N/A	%	15,09	11,213%	Max 99%	AOAC
HUMEDAD	N/A	%	11,12		Max 99%	AOAC
CENIZAS	N/A	%	7,80		Max 99%	AOAC
MATERIA GRASA	N/A	%	3,88		Max 99%	AOAC

Observaciones:

Muestreo realizado por: El cliente (X) El laboratorio ()

Nota 1 Los resultados corresponden únicamente a las muestras analizadas en el laboratorio. Este reporte no debe ser reproducido total o parcialmente, excepto con la aprobación escrita en el laboratorio.

N/A : No aplica

ND : No detectable


 Bigo Arturo Zavala Murillo
 Analista de laboratorio CESECCA


 Ing. Fernando Veloz Párraga
 Analista de laboratorio CESECCA

DIR: Cdfa. Universitaria Km. 1 Vía Manta- San Mateo • Telefax. 593-5-2629053 /2678211/ 2678243
 E- mail: cesecca@uleam.edu.ec / uleam.cesecca@yahoo.com
 Manta - Manabí - Ecuador



UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CENTRO DE SERVICIOS PARA EL CONTROL DE LA CALIDAD
"CE.SE.C.CA."

INFORME DE LABORATORIO

CLIENTE:	LADY GARCÍA	FECHA MUESTRO:	24/09/2014
ATENCIÓN:	LADY GARCÍA	FECHA DE INGRESO:	26/09/2014
DIRECCIÓN:	KM ½ VÍA SAN MATEO	FECHA INICIO DE ENSAYO:	26/09/2014
FAMILIA:	<i>Dictyotaceae</i>	FECHA FINALIZACIÓN DE ENSAYO:	05/10/2014
TIPO DE ENVASE:	FRASCO DE PLÁSTICO	FECHA DE EMISIÓN RESULTADOS:	05/10/2014
Nº DE CAJAS:	N/A	FACTURA:	N/A
UNIDADES/PESO:	30 g	ORDEN:	40512
MARCA:	N/A	PAÍS DE DESTINO:	N/A
TIPO DE PRODUCTO:	ALGA MARINA		

ENSAYO	LOTE	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE	LIMITES	METODO
CARBOHIDRATOS	N/A	%	61,06	N/A	Max 99%	
PROTEINA	N/A	%	15,79	11.213%	Max 99%	AOAC
HUMEDAD	N/A	%	10,97		Max 99%	AOAC
CENIZAS	N/A	%	7,73		Max 99%	AOAC
MATERIA GRASA	N/A	%	4,43		Max 99%	AOAC

Observaciones:

Muestreo realizado por: El cliente (X) El laboratorio ()

Nota 1 Los resultados corresponden únicamente a las muestras analizadas en el laboratorio. Este reporte no debe ser reproducido total o parcialmente, excepto con la aprobación escrita en el laboratorio.

N/A : No aplica

ND : No detectable


 Bigo Arturo Zavala Murillo
 Analista de laboratorio CESECCA


 Ing. Fernando Veloz Párraga
 Analista de laboratorio CESECCA

DIR: Cda. Universitaria Km. 1 Vía Manta- San Mateo • Telefax. 593-5-2629053 /2678211/ 2678243
 E- mail: cesecca@uleam.edu.ec / uleam.cesecca@yahoo.com
 Manta - Manabí - Ecuador



UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CENTRO DE SERVICIOS PARA EL CONTROL DE LA CALIDAD
"CE.SE.C.CA."

INFORME DE LABORATORIO

CLIENTE: LADY GARCÍA FECHA MUESTRO: 09/09/2014
ATENCIÓN: LADY GARCÍA FECHA DE INGRESO: 10/09/2014
DIRECCIÓN: KM ½ VÍA SAN MATEO FECHA INICIO DE ENSAYO: 11/09/2014
FAMILIA: *Liagoraceae* FECHA FINALIZACIÓN DE ENSAYO: 18/09/2014
TIPO DE ENVASE: FRASCO DE PLÁSTICO FECHA DE EMISIÓN RESULTADOS: 19/09/2014
No DE CAJAS: N/A FACTURA: N/A
UNIDADES/PESO: 30 g ORDEN: 40105
MARCA: N/A PAÍS DE DESTINO: N/A
TIPO DE PRODUCTO: ALGA MARINA

ENSAYO	LOTE	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE	LIMITES	METODO
CARBOHIDRATOS	N/A	%	43,41	N/A	Max 99%	
PROTEINA	N/A	%	27,56	11.213%	Max 99%	AOAC
HUMEDAD	N/A	%	15,64		Max 99%	AOAC
CENIZAS	N/A	%	8,14		Max 99%	AOAC
MATERIA GRASA	N/A	%	5,25		Max 99%	AOAC

Observaciones:

Muestreo realizado por: El cliente (X) El laboratorio ()

Nota 1 Los resultados corresponden únicamente a las muestras analizadas en el laboratorio. Este reporte no debe ser reproducido total o parcialmente, excepto con la aprobación escrita en el laboratorio.

N/A : No aplica

ND : No detectable


Blgo. Arturo Zavala Murillo
Analista de laboratorio CESECCA


Ing. Fernando Veloz Párraga
Analista de laboratorio CESECCA

DIR: Cda. Universitaria Km. 1 Vía Manta- San Mateo • Telefax. 593-5-2629053 /2678211/ 2678243
E- mail: cesecca@uleam.edu.ec / uleam.cesecca@yahoo.com
Manta - Manabí - Ecuador



UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CENTRO DE SERVICIOS PARA EL CONTROL DE LA CALIDAD
"CE.SE.C.CA."

INFORME DE LABORATORIO

CLIENTE: LADY GARCÍA
ATENCIÓN: LADY GARCÍA
DIRECCIÓN: KM ½ VÍA SAN MATEO
FAMILIA: *Liagoraceae*
TIPO DE ENVASE: FRASCO DE PLÁSTICO
No DE CAJAS: N/A
UNIDADES/PESO: 30 g
MARCA: N/A
TIPO DE PRODUCTO: ALGA MARINA

FECHA MUESTRO: 18/09/2014
FECHA DE INGRESO: 22/09/2014
FECHA INICIO DE ENSAYO: 22/09/2014
FECHA FINALIZACIÓN DE ENSAYO: 24/09/2014
FECHA DE EMISIÓN RESULTADOS: 25/09/2014
FACTURA: N/A
ORDEN: 40309
PAÍS DE DESTINO: N/A

ENSAYO	LOTE	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE	LIMITES	METODO
CARBOHIDRATOS	N/A	%	43,78	N/A	Max 99%	
PROTEINA	N/A	%	27,12	11.213%	Max 99%	AOAC
HUMEDAD	N/A	%	15,83		Max 99%	AOAC
CENIZAS	N/A	%	8,09		Max 99%	AOAC
MATERIA GRASA	N/A	%	5,18		Max 99%	AOAC

Observaciones:

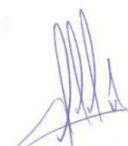
Muestreo realizado por: El cliente (X) El laboratorio ()

Nota 1 Los resultados corresponden únicamente a las muestras analizadas en el laboratorio. Este reporte no debe ser reproducido total o parcialmente, excepto con la aprobación escrita en el laboratorio.

N/A : No aplica

ND : No detectable


Bigo. Arturo Zavala Murillo
Analista de laboratorio CESECCA


Ing. Fernando Veloz Parraga
Analista de laboratorio CESECCA

DIR: Cda. Universitaria Km. 1 Vía Manta- San Mateo • Telefax. 593-5-2629053 /2678211/ 2678243
E- mail: cesecca@uleam.edu.ec / uleam.cesecca@yahoo.com
Manta - Manabí - Ecuador



UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CENTRO DE SERVICIOS PARA EL CONTROL DE LA CALIDAD
"CE.SE.C.CA."

INFORME DE LABORATORIO

CLIENTE:	LADY GARCÍA	FECHA MUESTRO:	24/09/2014
ATENCIÓN:	LADY GARCÍA	FECHA DE INGRESO:	26/09/2014
DIRECCIÓN:	KM ½ VÍA SAN MATEO	FECHA INICIO DE ENSAYO:	26/09/2014
FAMILIA:	<i>Liagoraceae</i>	FECHA FINALIZACIÓN DE ENSAYO:	05/10/2014
TIPO DE ENVASE:	FRASCO DE PLÁSTICO	FECHA DE EMISIÓN RESULTADOS:	05/10/2014
Nº DE CAJAS:	N/A	FACTURA:	N/A
UNIDADES/PESO:	30 g	ORDEN:	40514
MARCA:	N/A	PAÍS DE DESTINO:	N/A
TIPO DE PRODUCTO:	ALGA MARINA		

ENSAYO	LOTE	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE	LIMITES	METODO
CARBOHIDRATOS	N/A	%	43,14	N/A	Max 99%	
PROTEINA	N/A	%	27,53	11.213%	Max 99%	AOAC
HUMEDAD	N/A	%	16,00		Max 99%	AOAC
CENIZAS	N/A	%	8,24		Max 99%	AOAC
MATERIA GRASA	N/A	%	5,09		Max 99%	AOAC

Observaciones:

Muestreo realizado por: El cliente (X) El laboratorio ()

Nota 1 Los resultados corresponden únicamente a las muestras analizadas en el laboratorio. Este reporte no debe ser reproducido total o parcialmente, excepto con la aprobación escrita en el laboratorio.

N/A : No aplica

ND : No detectable

Bigo. Arturo Zavala Murillo
Analista de laboratorio CESECCA

Ing. Leonardo Veloz Párraga
Analista de laboratorio CESECCA

DIR: Cda. Universitaria Km. 1 Vía Manta- San Mateo • Telefax. 593-5-2629053 /2678211/ 2678243
 E- mail: cesecca@uleam.edu.ec / uleam.cesecca@yahoo.com
 Manta - Manabí - Ecuador



UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CENTRO DE SERVICIOS PARA EL CONTROL DE LA CALIDAD
"CE.SE.C.CA."

INFORME DE LABORATORIO

CLIENTE: LADY GARCÍA FECHA MUESTRO: 03/09/2014
ATENCIÓN: LADY GARCÍA FECHA DE INGRESO: 04/09/2014
DIRECCIÓN: KM ½ VÍA SAN MATEO FECHA INICIO DE ENSAYO: 04/09/2014
FAMILIA: *Scytosiphonaceae* FECHA FINALIZACIÓN DE ENSAYO: 10/09/2014
TIPO DE ENVASE: FRASCO DE PLÁSTICO FECHA DE EMISIÓN RESULTADOS: 11/09/2014
No DE CAJAS: N/A FACTURA: N/A
UNIDADES/PESO: 30 g ORDEN: 40111
MARCA: N/A PAÍS DE DESTINO: N/A
TIPO DE PRODUCTO: ALGA MARINA

ENSAYO	LOTE	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE	LIMITES	METODO
CARBOHIDRATOS	N/A	%	62,03	N/A	Max 99%	
PROTEINA	N/A	%	15,24	11.213%	Max 99%	AOAC
HUMEDAD	N/A	%	11,65		Max 99%	AOAC
CENIZAS	N/A	%	7,93		Max 99%	AOAC
MATERIA GRASA	N/A	%	3.15		Max 99%	AOAC

Observaciones:

Muestreo realizado por: El cliente (X) El laboratorio ()

Nota 1 Los resultados corresponden únicamente a las muestras analizadas en el laboratorio. Este reporte no debe ser reproducido total o parcialmente, excepto con la aprobación escrita en el laboratorio.

N/A : No aplica

ND : No detectable

Bigo. Arturo Zavala Murillo
Analista de laboratorio CESECCA

U.L.E.A.M

Ing. Fernando Veloz Párraga
Analista de laboratorio CESECCA

DIR: Cda. Universitaria Km. 1 Vía Manta- San Mateo • Telefax.593-5-2629053 /2678211/ 2678243
E- mail: cesecca@uleam.edu.ec / uleam.cesecca@yahoo.com
Manta - Manabí - Ecuador



UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CENTRO DE SERVICIOS PARA EL CONTROL DE LA CALIDAD
"CE.SE.C.CA."

INFORME DE LABORATORIO

CLIENTE:	LADY GARCÍA	FECHA MUESTRO:	18/09/2014
ATENCIÓN:	LADY GARCÍA	FECHA DE INGRESO:	22/09/2014
DIRECCIÓN:	KM ½ VÍA SAN MATEO	FECHA INICIO DE ENSAYO:	22/09/2104
FAMILIA:	<i>Scytosiphonaceae</i>	FECHA FINALIZACIÓN DE ENSAYO:	24/09/2014
TIPO DE ENVASE:	FRASCO DE PLÁSTICO	FECHA DE EMISIÓN RESULTADOS:	25/09/2014
No DE CAJAS:	N/A	FACTURA:	N/A
UNIDADES/PESO:	30 g	ORDEN:	40310
MARCA:	N/A	PAÍS DE DESTINO:	N/A
TIPO DE PRODUCTO:	ALGA MARINA		

ENSAYO	LOTE	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE	LIMITES	METODO
CARBOHIDRATOS	N/A	%	62,33	N/A	Max 99%	
PROTEINA	N/A	%	15,19	11.213%	Max 99%	AOAC
HUMEDAD	N/A	%	11,59		Max 99%	AOAC
CENIZAS	N/A	%	7,87		Max 99%	AOAC
MATERIA GRASA	N/A	%	3,02		Max 99%	AOAC

Observaciones:

Muestreo realizado por: El cliente (X) El laboratorio ()

Nota 1 Los resultados corresponden únicamente a las muestras analizadas en el laboratorio. Este reporte no debe ser reproducido total o parcialmente, excepto con la aprobación escrita en el laboratorio.

N/A : No aplica

ND : No detectable

Bigo, Arturo Zavala Murillo
Analista de laboratorio CESECCA

Ing. Fernando Veloz Parraga
Analista de laboratorio CESECCA

DIR: Cda. Universitaria Km. 1 Vía Manta- San Mateo • Telefax. 593-5-2629053 /2678211/ 2678243
 E- mail: cesecca@uleam.edu.ec / uleam.cesecca@yahoo.com
 Manta - Manabí - Ecuador



UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CENTRO DE SERVICIOS PARA EL CONTROL DE LA CALIDAD
"CE.SE.C.CA."

INFORME DE LABORATORIO

CLIENTE:	LADY GARCÍA	FECHA MUESTRO:	24/09/2014
ATENCIÓN:	LADY GARCÍA	FECHA DE INGRESO:	26/09/2014
DIRECCIÓN:	KM ½ VÍA SAN MATEO	FECHA INICIO DE ENSAYO:	26/09/2104
FAMILIA:	<i>Scytosiphonaceae</i>	FECHA FINALIZACIÓN DE ENSAYO:	05/10/2014
TIPO DE ENVASE:	FRASCO DE PLÁSTICO	FECHA DE EMISIÓN RESULTADOS:	05/10/2014
Nº DE CAJAS:	N/A	FACTURA:	N/A
UNIDADES/PESO:	30 g	ORDEN:	40515
MARCA:	N/A	PAÍS DE DESTINO:	N/A
TIPO DE PRODUCTO:	ALGA MARINA		

ENSAYO	LOTE	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE	LIMITES	METODO
CARBOHIDRATOS	N/A	%	62,64	N/A	Max 99%	
PROTEINA	N/A	%	15,27	11.213%	Max 99%	AOAC
HUMEDAD	N/A	%	11,43		Max 99%	AOAC
CENIZAS	N/A	%	7,61		Max 99%	AOAC
MATERIA GRASA	N/A	%	3,05		Max 99%	AOAC

Observaciones:

Muestreo realizado por: El cliente (X) El laboratorio ()

Nota 1 Los resultados corresponden únicamente a las muestras analizadas en el laboratorio. Este reporte no debe ser reproducido total o parcialmente, excepto con la aprobación escrita en el laboratorio.

N/A : No aplica

ND : No detectable

Blgo. Arturo Zavala Murillo
Analista de laboratorio CESECCA

Ing. Fernando Veloz Parruga
Analista de laboratorio CESECCA

DIR: Cda. Universitaria Km. 1 Vía Manta- San Mateo • Telefáx: 593-5-2629053 /2678211/ 2678243
 E- mail: cesecca@uleam.edu.ec / uleam.cesecca@yahoo.com
 Manta - Manabí - Ecuador



UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CENTRO DE SERVICIOS PARA EL CONTROL DE LA CALIDAD
"CE.SE.C.CA."

INFORME DE LABORATORIO

CLIENTE: LADY GARCÍA
ATENCIÓN: LADY GARCÍA
DIRECCIÓN: KM ½ VÍA SAN MATEO
FAMILIA: *Dictyotaceae*
TIPO DE ENVASE: FRASCO DE PLÁSTICO
Nº DE CAJAS: N/A
UNIDADES/PESO: 30 g
MARCA: N/A
TIPO DE PRODUCTO: ALGA MARINA

FECHA MUESTRO: 03/09/2014
FECHA DE INGRESO: 04/09/2014
FECHA INICIO DE ENSAYO: 04/09/2014
FECHA FINALIZACIÓN DE ENSAYO: 10/09/2014
FECHA DE EMISIÓN RESULTADOS: 11/09/2014
FACTURA: N/A
ORDEN: 40104
PAÍS DE DESTINO: N/A

ENSAYO	LOTE	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE	LIMITES	METODO
CARBOHIDRATOS	N/A	%	62,76	N/A	Max 99%	
PROTEINA	N/A	%	15,36	11.213%	Max 99%	AOAC
HUMEDAD	N/A	%	10,87		Max 99%	AOAC
CENIZAS	N/A	%	7,89		Max 99%	AOAC
MATERIA GRASA	N/A	%	3,12		Max 99%	AOAC

Observaciones:

Muestreo realizado por: El cliente (X) El laboratorio ()

Nota 1 Los resultados corresponden únicamente a las muestras analizadas en el laboratorio. Este reporte no debe ser reproducido total o parcialmente, excepto con la aprobación escrita en el laboratorio.

N/A : No aplica

ND : No detectable

Bigo Arturo Zavala Murillo
Analista de laboratorio CESECCA

Ing. Fernando Veloz Párraga
Analista de laboratorio CESECCA

DIR: Cdda. Universitaria Km. 1 Vía Manta- San Mateo • Telefax. 593-5-2629053 /2678211/ 2678243
E- mail: cesecca@uleam.edu.ec / uleam.cesecca@yahoo.com
Manta - Manabí - Ecuador



UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CENTRO DE SERVICIOS PARA EL CONTROL DE LA CALIDAD
"CE.SE.C.CA."

INFORME DE LABORATORIO

CLIENTE:	LADY GARCÍA	FECHA MUESTRO:	24/09/2014
ATENCIÓN:	LADY GARCÍA	FECHA DE INGRESO:	26/09/2014
DIRECCIÓN:	KM ½ VÍA SAN MATEO	FECHA INICIO DE ENSAYO:	26/09/2014
FAMILIA:	<i>Dictyotaceae</i>	FECHA FINALIZACIÓN DE ENSAYO:	05/10/2014
TIPO DE ENVASE:	FRASCO DE PLÁSTICO	FECHA DE EMISIÓN RESULTADOS:	05/10/2014
Nº DE CAJAS:	N/A	FACTURA:	N/A
UNIDADES/PESO:	30 g	ORDEN:	40513
MARCA:	N/A	PAÍS DE DESTINO:	N/A
TIPO DE PRODUCTO:	ALGA MARINA		

ENSAYO	LOTE	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE	LIMITES	METODO
CARBOHIDRATOS	N/A	%	62,71	N/A	Max 99%	
PROTEINA	N/A	%	15,39	11.213%	Max 99%	AOAC
HUMEDAD	N/A	%	10,84		Max 99%	AOAC
CENIZAS	N/A	%	7,64		Max 99%	AOAC
MATERIA GRASA	N/A	%	3,42		Max 99%	AOAC

Observaciones:

Muestreo realizado por: El cliente (X) El laboratorio ()

Nota 1 Los resultados corresponden únicamente a las muestras analizadas en el laboratorio. Este reporte no debe ser reproducido total o parcialmente, excepto con la aprobación escrita en el laboratorio.

N/A : No aplica

ND : No detectable

Blgo. Arturo Zavala Murillo
Analista de laboratorio CESECCA

Ing. Fernando Veloz Párraga
Analista de laboratorio CESECCA

DIR: Cda. Universitaria Km. 1 Vía Manta- San Mateo • Telefax. 593-5-2629053 /2678211/ 2678243
 E- mail: cesecca@uleam.edu.ec / uleam.cesecca@yahoo.com
 Manta - Manabí - Ecuador



UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CENTRO DE SERVICIOS PARA EL CONTROL DE LA CALIDAD
"CE.SE.C.CA."

INFORME DE LABORATORIO

CLIENTE:	LADY GARCÍA	FECHA MUESTRO:	18/09/2014
ATENCIÓN:	LADY GARCÍA	FECHA DE INGRESO:	22/09/2014
DIRECCIÓN:	KM ½ VÍA SAN MATEO	FECHA INICIO DE ENSAYO:	22/09/2014
FAMILIA:	<i>Dictyotaceae</i>	FECHA FINALIZACIÓN DE ENSAYO:	24/09/2014
TIPO DE ENVASE:	FRASCO DE PLÁSTICO	FECHA DE EMISIÓN RESULTADOS:	25/09/2014
No DE CAJAS:	N/A	FACTURA:	N/A
UNIDADES/PESO:	30 g	ORDEN:	40307
MARCA:	N/A	PAÍS DE DESTINO:	N/A
TIPO DE PRODUCTO:	ALGA MARINA		

ENSAYO	LOTE	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE	LIMITES	METODO
CARBOHIDRATOS	N/A	%	61,80	N/A	Max 99%	
PROTEINA	N/A	%	15,49	11,213%	Max 99%	AOAC
HUMEDAD	N/A	%	11,41		Max 99%	AOAC
CENIZAS	N/A	%	7,28		Max 99%	AOAC
MATERIA GRASA	N/A	%	4,00		Max 99%	AOAC

Observaciones:

Muestreo realizado por: El cliente (X) El laboratorio ()

Nota 1 Los resultados corresponden únicamente a las muestras analizadas en el laboratorio. Este reporte no debe ser reproducido total o parcialmente, excepto con la aprobación escrita en el laboratorio.

N/A : No aplica

ND : No detectable

Bigo, Arturo Zavala Murillo
Analista de laboratorio CESECCA

Ing. Fernando Veloz Párraga
Analista de laboratorio CESECCA

DIR: Cdla. Universitaria Km. 1 Vía Manta- San Mateo • Telefax.593-5-2629053 /2678211/ 2678243
 E- mail: cesecca@uleam.edu.ec / uleam.cesecca@yahoo.com
 Manta - Manabí - Ecuador



UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CENTRO DE SERVICIOS PARA EL CONTROL DE LA CALIDAD
"CE.SE.C.CA."

INFORME DE LABORATORIO

CLIENTE:	LADY GARCÍA	FECHA MUESTRO:	03/09/2014
ATENCION:	LADY GARCÍA	FECHA DE INGRESO:	04/09/2014
DIRECCION:	KM ½ VÍA SAN MATEO	FECHA INICIO DE ENSAYO:	04/09/2104
FAMILIA:	<i>Ulvaceae</i>	FECHA FINALIZACIÓN DE ENSAYO:	10/09/2014
TIPO DE ENVASE:	FRASCO DE PLASTICO	FECHA DE EMISIÓN RESULTADOS:	11/09/2014
Nº DE CAJAS:	N/A	FACTURA:	N/A
UNIDADES/PESO:	30 g	ORDEN:	40112
MARCA:	N/A	PAÍS DE DESTINO:	N/A
TIPO DE PRODUCTO:	ALGA MARINA		

ENSAYO	LOTE	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE	LIMITES	METODO
CARBOHIDRATOS	N/A	%	49,44	N/A	Max 99%	
PROTEINA	N/A	%	25,23	11.213%	Max 99%	AOAC
HUMEDAD	N/A	%	14,34		Max 99%	AOAC
CENIZAS	N/A	%	7,72		Max 99%	AOAC
MATERIA GRASA	N/A	%	3,27		Max 99%	AOAC

Observaciones:

Muestreo realizado por: El cliente (X) El laboratorio ()

Nota 1 Los resultados corresponden únicamente a las muestras analizadas en el laboratorio. Este reporte no debe ser reproducido total o parcialmente, excepto con la aprobación escrita en el laboratorio.

N/A : No aplica

ND : No detectable

Analista de laboratorio CESECCA

Analista de laboratorio CESECCA

DIR: Cda. Universitaria Km. 1 Via Manta- San Mateo • Telefax.593-5-2629053 /2678211/ 2678243
 E- mail: cesecca@uleam.edu.ec / uleam.cesecca@yahoo.com
 Manta - Manabí - Ecuador



UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CENTRO DE SERVICIOS PARA EL CONTROL DE LA CALIDAD
"CE.SE.C.CA."

INFORME DE LABORATORIO

CLIENTE:	LADY GARCÍA	FECHA MUESTRO:	18/09/2014
ATENCION:	LADY GARCÍA	FECHA DE INGRESO:	22/09/2014
DIRECCION:	KM ½ VÍA SAN MATEO	FECHA INICIO DE ENSAYO:	22/09/2104
FAMILIA:	<i>Ulvaceae</i>	FECHA FINALIZACIÓN DE ENSAYO:	24/09/2014
TIPO DE ENVASE:	FRASCO DE PLASTICO	FECHA DE EMISIÓN RESULTADOS:	25/09/2014
Nº DE CAJAS:	N/A	FACTURA:	N/A
UNIDADES/PESO:	30 g	ORDEN:	40311
MARCA:	N/A	PAÍS DE DESTINO:	N/A
TIPO DE PRODUCTO:	ALGA MARINA		

ENSAYO	LOTE	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE	LIMITES	METODO
CARBOHIDRATOS	N/A	%	49,13	N/A	Max 99%	
PROTEINA	N/A	%	25,56	11.213%	Max 99%	AOAC
HUMEDAD	N/A	%	14,08		Max 99%	AOAC
CENIZAS	N/A	%	7,80		Max 99%	AOAC
MATERIA GRASA	N/A	%	3,42		Max 99%	AOAC

Observaciones:

Muestreo realizado por: El cliente (X) El laboratorio ()

Nota 1 Los resultados corresponden únicamente a las muestras analizadas en el laboratorio. Este reporte no debe ser reproducido total o parcialmente, excepto con la aprobación escrita en el laboratorio.

N/A : No aplica

ND : No detectable

Bigo Arturo Zavala Murillo
Analista de laboratorio CESECCA

Ing. Fernando Veloz Párraga
Analista de laboratorio CESECCA

DIR: Cda. Universitaria Km. 1 Vía Manta- San Mateo • Telefón. 593-5-2629053 /2678211/ 2678243
 E- mail: cesecca@uleam.edu.ec / uleam.cesecca@yahoo.com
 Manta - Manabí - Ecuador



UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CENTRO DE SERVICIOS PARA EL CONTROL DE LA CALIDAD
"CE.SE.C.CA."

INFORME DE LABORATORIO

CLIENTE:	LADY GARCÍA	FECHA MUESTRO:	24/09/2014
ATENCION:	LADY GARCÍA	FECHA DE INGRESO:	26/09/2014
DIRECCION:	KM ½ VÍA SAN MATEO	FECHA INICIO DE ENSAYO:	26/09/2104
FAMILIA:	<i>Ulvaceae</i>	FECHA FINALIZACIÓN DE ENSAYO:	05/10/2014
TIPO DE ENVASE:	FRASCO DE PLASTICO	FECHA DE EMISIÓN RESULTADOS:	05/10/2014
No DE CAJAS:	N/A	FACTURA:	N/A
UNIDADES/PESO:	30 g	ORDEN:	40516
MARCA:	N/A	PAÍS DE DESTINO:	N/A
TIPO DE PRODUCTO:	ALGA MARINA		

ENSAYO	LOTE	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE	LIMITES	METODO
CARBOHIDRATOS	N/A	%	48,79	N/A	Max 99%	
PROTEINA	N/A	%	25,83	11.213%	Max 99%	AOAC
HUMEDAD	N/A	%	14,27		Max 99%	AOAC
CENIZAS	N/A	%	7,76		Max 99%	AOAC
MATERIA GRASA	N/A	%	3,34		Max 99%	AOAC

Observaciones:

Muestreo realizado por: El cliente (X) El laboratorio ()

Nota 1 Los resultados corresponden únicamente a las muestras analizadas en el laboratorio. Este reporte no debe ser reproducido total o parcialmente, excepto con la aprobación escrita en el laboratorio.

N/A : No aplica

ND : No detectable

Bgo. Arturo Zavala Murillo
Analista de laboratorio CESECCA

Ing. Fernando Veloz Párraga
Analista de laboratorio CESECCA

DIR: Cda. Universitaria Km. 1 Vía Manta- San Mateo • Telef. 593-5-2629053 /2678211/ 2678243
 E- mail: cesecca@uleam.edu.ec / uleam.cesecca@yahoo.com
 Manta - Manabí - Ecuador



UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CENTRO DE SERVICIOS PARA EL CONTROL DE LA CALIDAD
"CE.SE.C.CA."

INFORME DE LABORATORIO

CLIENTE:	LADY GARCÍA	FECHA MUESTRO:	03/09/2014
ATENCION:	LADY GARCÍA	FECHA DE INGRESO:	04/09/2014
DIRECCION:	KM ½ VÍA SAN MATEO	FECHA INICIO DE ENSAYO:	04/09/2104
FAMILIA:	<i>Ulvaceae</i>	FECHA FINALIZACIÓN DE ENSAYO:	10/09/2014
TIPO DE ENVASE:	FRASCO DE PLÁSTICO	FECHA DE EMISIÓN RESULTADOS:	11/09/2014
Nº DE CAJAS:	N/A	FACTURA:	N/A
UNIDADES/PESO:	30 g	ORDEN:	40109
MARCA:	N/A	PAÍS DE DESTINO:	N/A
TIPO DE PRODUCTO:	ALGA MARINA		

ENSAYO	LOTE	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE	LIMITES	METODO
CARBOHIDRATOS	N/A	%	46,72	N/A	Max 99%	
PROTEINA	N/A	%	25,14	11.213%	Max 99%	AOAC
HUMEDAD	N/A	%	12,78		Max 99%	AOAC
CENIZAS	N/A	%	9,33		Max 99%	AOAC
MATERIA GRASA	N/A	%	6,03		Max 99%	AOAC

Observaciones:

Muestreo realizado por: El cliente (X) El laboratorio ()

Nota 1 Los resultados corresponden únicamente a las muestras analizadas en el laboratorio. Este reporte no debe ser reproducido total o parcialmente, excepto con la aprobación escrita en el laboratorio.

N/A : No aplica

ND : No detectable


 Bigo Arturo Zavala Murillo
 Analista de laboratorio CESECCA


 Ing. Fernando Veloz Párraga
 Analista de laboratorio CESECCA

DIR: Cda. Universitaria Km. 1 Via Manta- San Mateo • Telefax.593-5-2629053 /2678211/ 2678243
 E- mail: cesecca@uleam.edu.ec / uleam.cesecca@yahoo.com
 Manta - Manabí - Ecuador



UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CENTRO DE SERVICIOS PARA EL CONTROL DE LA CALIDAD
"CE.SE.C.CA."

INFORME DE LABORATORIO

CLIENTE:	LADY GARCÍA	FECHA MUESTRO:	24/09/2014
ATENCION:	LADY GARCÍA	FECHA DE INGRESO:	26/09/2014
DIRECCION:	KM ½ VÍA SAN MATEO	FECHA INICIO DE ENSAYO:	26/09/2104
FAMILIA:	<i>Ulvaceae</i>	FECHA FINALIZACIÓN DE ENSAYO:	05/10/2014
TIPO DE ENVASE:	FRASCO DE PLÁSTICO	FECHA DE EMISIÓN RESULTADOS:	05/10/2014
Nº DE CAJAS:	N/A	FACTURA:	N/A
UNIDADES/PESO:	30 g	ORDEN:	40516
MARCA:	N/A	PAÍS DE DESTINO:	N/A
TIPO DE PRODUCTO:	ALGA MARINA		

ENSAYO	LOTE	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE	LIMITES	METODO
CARBOHIDRATOS	N/A	%	46,70	N/A	Max 99%	
PROTEINA	N/A	%	25,46	11.213%	Max 99%	AOAC
HUMEDAD	N/A	%	12,61		Max 99%	AOAC
CENIZAS	N/A	%	9,01		Max 99%	AOAC
MATERIA GRASA	N/A	%	6,22		Max 99%	AOAC

Observaciones:

Muestreo realizado por: El cliente (X) El laboratorio ()

Nota 1 Los resultados corresponden únicamente a las muestras analizadas en el laboratorio. Este reporte no debe ser reproducido total o parcialmente, excepto con la aprobación escrita en el laboratorio.

N/A : No aplica

ND : No detectable

Bigo Arturo Zavala Murillo
Analista de laboratorio CESECCA

Ing. Fernando Veloz Párraga
Analista de laboratorio CESECCA

DIR: Cda. Universitaria Km. 1 Via Manta- San Mateo • Telefax. 593-5-2629053 /2678211/ 2678243
E- mail: cesecca@uleam.edu.ec / uleam.cesecca@yahoo.com
Manta - Manabí - Ecuador



UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CENTRO DE SERVICIOS PARA EL CONTROL DE LA CALIDAD
"CE.SE.C.CA."

INFORME DE LABORATORIO

CLIENTE: LADY GARCÍA
ATENCIÓN: LADY GARCÍA
DIRECCIÓN: KM ½ VÍA SAN MATEO
FAMILIA: *Ulvaceae*
TIPO DE ENVASE: FRASCO DE PLÁSTICO
Nº DE CAJAS: N/A
UNIDADES/PESO: 30 g
MARCA: N/A
TIPO DE PRODUCTO: ALGA MARINA

FECHA MUESTRO: 18/09/2014
FECHA DE INGRESO: 22/09/2014
FECHA INICIO DE ENSAYO: 22/09/2014
FECHA FINALIZACIÓN DE ENSAYO: 24/09/2014
FECHA DE EMISIÓN RESULTADOS: 25/09/2014
FACTURA: N/A
ORDEN: 40312
PAÍS DE DESTINO: N/A

ENSAYO	LOTE	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE	LIMITES	METODO
CARBOHIDRATOS	N/A	%	46,56	N/A	Max 99%	
PROTEINA	N/A	%	25,23	11.213%	Max 99%	AOAC
HUMEDAD	N/A	%	12,90		Max 99%	AOAC
CENIZAS	N/A	%	9,21		Max 99%	AOAC
MATERIA GRASA	N/A	%	6,10		Max 99%	AOAC

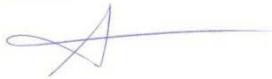
Observaciones:

Muestreo realizado por: El cliente (X) El laboratorio ()

Nota 1 Los resultados corresponden únicamente a las muestras analizadas en el laboratorio. Este reporte no debe ser reproducido total o parcialmente, excepto con la aprobación escrita en el laboratorio.

N/A : No aplica

ND : No detectable


Bigo Arturo Zavala Murillo
Analista de laboratorio CESECCA


Ing. Fernando Veloz Párraga
Analista de laboratorio CESECCA

DIR: Cda. Universitaria Km. 1 Vía Manta- San Mateo • Telefax. 593-5-2629053 /2678211/ 2678243
E- mail: cesecca@uleam.edu.ec / uleam.cesecca@yahoo.com
Manta - Manabí - Ecuador

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL  INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE RECURSOS NATURALES		INFORME DE ENSAYO N°: IIRN/005-15	
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES			
Guayaquil, Av. Raúl Gómez Lince s/n y Av. Juan Tanga Marengo (Campus Mapasingue)		Telefax: (593-4) 380777/380758 e-mail: iirn@hotmail.com	LABORATORIO DE ESPECTROFOTOMETRÍA

Datos del interesado:		
Nombre: Juan Pablo Napa España - ULEAM Ciudad: Manta Dirección: ---- Teléfono: 0986027525 Fax: --- e-mail: jnapaes@gmail.com / juan.napa@uleam.edu.ec		
Fecha de recepción de la muestra:		Hora de recepción de la muestra
17 de julio del 2015		11H00
Descripción de la muestra.	Código externo	Código interno
Macroalgas	ALGA PARDA (<i>Dyctitaceae lobophora</i>) ALGA VERDE (<i>Ulva lactuca</i>)	RM/LE/013 RM/LE/014
Fecha de inicio del ensayo.		Hora de inicio.
17 de julio del 2015		13H00
Fecha de culminación.		Hora de culminación.
30 de julio del 2015		10H00
Condiciones ambientales		
Temperatura (°C): 20,7		Humedad (%): 49,5
Parámetro (s)		
Cuantificación de cadmio y plomo por espectrofotometría de Absorción Atómica. Basado en Analytical Methods, Atomic Absorption Spectroscopy, Perkin Elmer, 1996		
Anexos.		
Se adjunta proceso de digestión de la muestra		
Observaciones:		



Nombre de Responsable	Firma	Fecha	Página 1 de 2
MSc. Mariuxi Mero de Egas Directora técnica		31 de julio del 2015	
La reproducción de este informe solo se hará en su totalidad previa autorización escrita del IIRN. Este informe es válido con firma original y solo se relaciona al objeto del ensayo descrito.			

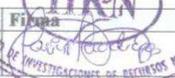
MC2201-05

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL  INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE RECURSOS NATURALES		INFORME DE ENSAYO N°: I/IIRN/005-15
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Guayaquil, Av. Raúl Gómez Lince s/n y Av. Juan Tanca Marengo (Campus Mapasingue)		
Telefax: (593-4) 380777/380758 e-mail: iirn@hotmail.com		LABORATORIO DE ESPECTROFOTOMETRÍA

RESULTADOS ANALITICOS

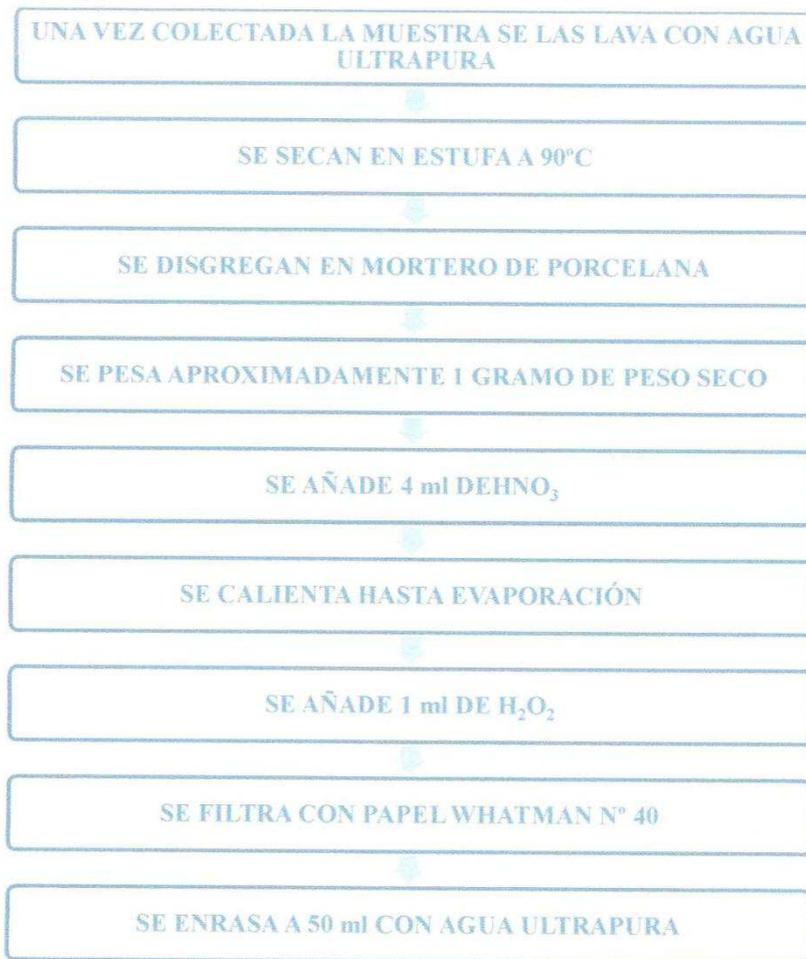
Código Externo	Código Interno	Cadmio (ppm)	Plomo (ppm)
ALGA PARDA <i>(Dyctitaceae lobophora)</i>	RM/LE/013	2,198	1,982
		2,250	5,116
		2,450	4,333
ALGA VERDE (<i>Ulva lactuca</i>)	RM/LE/014	0,567	7,032
		0,683	8,413
		0,383	7,050

*ND: VALORES NO DETECTABLES (ppb)

		
Nombre de Responsable MSc. Mariuxi Mero de Egas Directora técnica	Firma 	Fecha de julio del 2015
La reproducción de este informe solo se hará en su totalidad previa autorización escrita del IIRN. Este informe es válido con firma original y solo se relaciona al objeto del ensayo descrito.		Página 2 de 2

MC2201-05

ANALISIS DE FLORA
MÉTODO DE HNO₃:H₂O₂





DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD
LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA A&G
CONTROL MICROBIOLÓGICO

INFORME DE ENSAYO

FECHA DE EMISIÓN DEL INFORME: Septiembre 11 del 2014

Página 1 de 1

INFORMACIÓN DEL CLIENTE

NOMBRE: Lady García Mera
DIRECCIÓN: calle 121 ave 103 Los Esteros
ASUNTO: Análisis microbiológicos de agua de mar

INFORMACIÓN DEL MUESTREO

MUESTREO POR: Lady García Mera
FECHA DEL MUESTREO: Septiembre 09 del 2014
LUGAR DE MUESTREO: San Mateo, Barbasquillo, Punta Blanca, Yacht Club
HORA DE MUESTREO: 09h10, 09h45, 10h20, 11h15
PLAN DE MUESTREO: Puntual
NORMA DE REFERENCIA: NTE INEN 2 176:98 Agua. Calidad de agua. Muestreo. Técnicas de muestreo.
CONDICIÓN AMBIENTAL: IVA

ENSAYO	UNIDAD	METODO DE REFERENCIA
AEROBIOS MESOFILOS REP	UFC/ml	MA 429
COLIFORMES TOTALES	100 ml	MA 405
COLIFORMES FECALES	100 ml	MA 406

Fecha de recepción	Fecha de análisis	DESCRIPCIÓN		CONDICIONES AMBIENTALES LABORATORIO MICROBIOLÓGICA		TERMINAL	Fecha de finalización	ENSAYO		
		AGUA	CÓDIGO MUESTRA	T°	H%			Aerobios mesofílicos REP	Coliformes totales	Coliformes fecales
REQUISITOS **										
								UFC/ml	100ml	100ml
								-	1000	200
09/09/2014	09/09/2014	SAN MATEO	2014-A	21°C	56%	N/A	11/09/2014	4.6 X 10 ²	11	<1
09/09/2014	09/09/2014	BARBASQUILLO	2014-B	21°C	56%	N/A	11/09/2014	5.0 X 10 ³	18	<1
09/09/2014	09/09/2014	PUNTA BLANCA	2014-C	21°C	56%	N/A	11/09/2014	7.0 X 10 ³	113	<1
09/09/2014	09/09/2014	YACHT CLUB	2015-D	21°C	56%	N/A	11/09/2014	1.8 X 10 ³	187	119

UFC/ml: Unidad formadora de colonias por ml

** Requisitos microbiológicos establecidos según NTE INEN 1108:2014.

** Requisitos microbiológicos establecidos según NTE INEN 2200:2008.

Daniel Intriago B.
Biol. Daniel Intriago B.
COORDINADOR DE LABORATORIO

LA FABRIL S.A.
Ing. Ma. Isabel Bolaños
JEFE CONTROL DE CALIDAD
Ing. Ma. Isabel Bolaños
JEFE CONTROL DE CALIDAD

Por ser un documento electrónico es válido sin firmas
Los resultados obtenidos solo están relacionados con los ítems ensayados.
Este informe no podrá ser reproducido, total o parcialmente sin autorización del Departamento de Control de Calidad La Fabril S.A.

Rev 01

PRD CCA.12 Control Microbiológico

km 51/2 Vía Manta - Montecristi, Ecuador. Telf: 593-52-920-091.
Fax: 593-52-924-252 - Casilla 13-05-4761

CCA R20