



**UNIVERSIDAD ESTATAL
PENÍNSULA DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS DEL MAR
ESCUELA DE BIOLOGÍA MARINA**

**“DIVERSIDAD Y ABUNDANCIA DE MACROALGAS EN LAS ZONAS
INTERMAREALES ROCOSAS DE LAS COMUNAS MONTAÑITA, LA
ENTRADA Y LA RINCONADA, DE NOVIEMBRE 2013, ABRIL 2014,
PROVINCIA DE SANTA ELENA”**

TESIS DE GRADO
Previa a la obtención del Título de:
BIÓLOGO MARINO

GABINO SANTIAGO GONZÁLEZ SEVERINO

TUTOR
BLGA. MAYRA CUENCA ZAMBRANO, M.Sc.

LA LIBERTAD - ECUADOR
2014

**UNIVERSIDAD ESTATAL
PENÍNSULA DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS DEL MAR
ESCUELA DE BIOLOGÍA MARINA**

**“DIVERSIDAD Y ABUNDANCIA DE MACROALGAS EN LAS ZONAS
INTERMAREALES ROCOSAS DE LAS COMUNAS MONTAÑITA, LA
ENTRADA Y LA RINCONADA, DE NOVIEMBRE 2013, ABRIL 2014,
PROVINCIA DE SANTA ELENA”**

TESIS DE GRADO

Previa a la obtención del Título de:

BIÓLOGO MARINO

GABINO SANTIAGO GONZÁLEZ SEVERINO

TUTOR

BLGA. MAYRA CUENCA ZAMBRANO, M.Sc.

LA LIBERTAD - ECUADOR

2014

DECLARACIÓN EXPRESA.

La responsabilidad de las ideas, datos registrados e investigación y los resultados expuestos en esta tesis, pertenecen exclusivamente al autor y a la Universidad Estatal Península De Santa Elena.

González Severino Gabino Santiago.

C.I.: 092751758-1

DEDICATORIA.

A Dios por darme fortaleza, sabiduría, amor y lograr cumplir con esta etapa de mi vida.

A mi madre querida, Sra. Juana Severino Limón, por el apoyo brindado para culminar esta etapa de vida. Ella será siempre mi inspiración para alcanzar mis metas, por enseñarme que todo se aprende y que todo esfuerzo tiene al final recompensa.

También dedico este trabajo a mis familiares, mis hermanos (as), por brindarme su apoyo incondicional durante mi preparación.

A mis maestros (as) y amigos (as), que aportaron de una u otra manera en mi vida profesional.

AGRADECIMIENTO.

A los directivos de la Facultad de Ciencias del Mar. Ing. Gonzalo Tamayo Castañeda Decano, al Blgo. Richard Duque Marín, Director de Escuela de Biología Marina, por brindarme su apoyo en mi etapa universitaria.

De manera muy especial, a mi tutora, Blga. Mayra Cuenca Zambrano, M. Sc., por sus enseñanzas, sugerencias y quien aportó con sus conocimientos como Tutora para la culminación exitosa de esta tesis.

Blgo. Carlos Gonzabay, por su asesoramiento en esta investigación. A todas aquellas personas que de una u otra forma, colaboraron o participaron en la realización de esta investigación, hago extensivo mi más sincero agradecimiento.

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN.

Ing. Gonzalo Tamayo Castañeda.

Decano Facultad Ciencias del Mar

Blgo. Richard Duque Marín, M.Sc.

Director Escuela Biología Marina

Ing. Jimmy Villón Moreno, M.Sc.

Docente de área

Blga. Mayra Cuenca Zambrano, M.Sc.

Tutora de tesis.

Ab. Milton Zambrano Coronado, M.Sc.

Secretario General-Procurador

ÍNDICE GENERAL.

ÍNDICE.	Pag.
DECLARACIÓN EXPRESA.....	I
AGRADECIMIENTOS.....	II
DEDICATORIA.....	III
TRIBUNAL DE GRADUACIÓN.....	IV
INDICE GENERAL.....	V
INDICE DE TABLAS.....	IX
INDICE DE FIGURAS.....	XV
INDICE DE FOTOS.....	XVII
GLOSARIOS.....	XIX
ABREVIATURAS.....	XXI
RESUMEN.....	XXII
ABSTRACT.....	XXIII
INTRODUCCION.....	1
JUSTIFICACIÓN.....	3
OBJETIVOS.....	
Objetivo General.....	5
Objetivo Específico.....	5
HIPÓTESIS.....	6

CAPÍTULO I.

MARCO TEÓRICO.....	7
1.1.- Generalidades de las macroalgas.....	7
1.2.- Clasificación de las macroalgas.....	8
1.2.1.- Chlorophyta (Algas verdes o Clorofíceas).....	9
1.2.2.- Phaeophyta (Algas pardas o Feofíceas).....	10
1.2.3.- Rhodophyta (Algas rojas o Rodofíceas).....	10
1.3.- Reproducción.....	11
1.3.1.- Reproducción asexual o vegetativa.....	12

1.3.2.- Reproducción sexual.....	13
1.3.3.- Ciclos biológicos.....	14
1.4.- Ecología.....	15
1.5.- Utilización.....	16
1.6.- Parámetros físicos y químicos.....	18
1.6.1.- pH.....	19
1.6.2.- Conductividad.....	20
1.6.3.- Turbidez.....	20
1.6.4.- Luz.....	21
1.6.5.- Temperatura.....	22
1.6.6.- Oleaje.....	24
1.6.6.1.- Localidades expuestas.....	25
1.6.6.2.- Localidades semiexpuestas.....	25
1.6.6.3.- Localidades protegidas.....	25
1.6.7.- Salinidad.....	25

CAPÍTULO II.

MATERIALES Y METODOLÓGICO.....	27
2.1.- MATERIALES.....	27
2.1.1.- Materiales de campo.....	27
2.1.2.- Materiales de laboratorio.....	27
2.2.- METODOLOGÍA.....	28
2.2.1.- Descripción Del Área De Estudio.....	28
2.2.2.- Para la identificación de las macroalgas se escogieron tres zonas, como son.....	28
2.2.2.1.- Zona “A”. Comuna Montañita.....	28
2.2.2.2.- Zona “B”. Comuna La Entrada.....	29
2.2.2.3.- Zona “C”. Recinto La Rinconada.....	29
2.3.- COORDENADAS DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO EN UTM.....	30
2.4.- LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	30

2.5.- FASE DE CAMPO.....	31
2.5.1.- Colecta de las macroalgas.....	31
2.5.2.- Recolección de muestras.....	32
2.5.3.- Toma de parámetros.....	33
2.6.- FASE DE LABORATORIO.....	33
2.7.- ESTUDIO DE LAS MACROALGAS.....	34
2.8.- ANÁLISIS CON LOS ÍNDICES ECOLÓGICO.....	35
2.8.1.- Índice Shannon-Weaver.....	35
2.8.2.- Índice de Equitatividad.....	36
2.8.3.- Índice de similitud.....	36
2.9.- ANALISIS MEDIANTE LA CORRELACIÓN DE PEARSON.....	37

CAPÍTULO III.

ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.....	38
3.1.- Caracterización de la división de las macroalgas.....	38
3.1.1.- División Chlorophyta.....	38
3.1.2.- División Phaeophyta.....	39
3.1.3.- División Rhodophyta.....	39
3.2.- CARACTERIZACIÓN DE LAS ESPECIES DE MACROALGAS IDENTIFICADAS EN LAS ZONAS DE MONTAÑITA, LA ENTRADA Y LA RINCONADA.....	41
3.2.1.- Chlorophyta (Algas Verdes O Clorofíceas).....	41
3.2.2.- Phaeophyta (Algas Pardas O Feofíceas).....	61
3.2.3.- Rhodophyta (Algas Rojas O Rodofíceas).....	85
3.3.- ANÁLISIS CON LOS ÍNDICES DE SIMPSON, SHANNON Y PIELOU.....	95
3.4.- ANÁLISIS DE LOS PARÁMETROS DE TEMPERATURA, PH Y SALINIDAD CON RELACIÓN A LA DIVERSIDAD Y ABUNDANCIA DE MACROALGAS ENCONTRADA EN LAS TRES ZONAS DE ESTUDIO.....	103

3.5.- ANÁLISIS MENSUAL DE LAS FAMILIAS DE MACROALGAS ENCONTRADA EN LAS TRES ZONAS DE ESTUDIO. NOVIEMBRE 2013 - ABRIL 2014.....	115
3.6.- ANÁLISIS TOTAL DE LOS MESES DE MONITOREO DE LAS FAMILIAS DE MACROALGAS DE MONTAÑITA, LA ENTRADA Y LA RINCONADA. NOVIEMBRE 2013 – ABRIL 2014.....	133
3.7.- ANÁLISIS DE LAS ESPECIES DE MACROALGAS DURANTE LOS MESES DE MONITOREOS DE MONTAÑITA, LA ENTRADA Y LA RINCONADA. NOVIEMBRE 2013 – ABRIL 2014.....	136
CAPÍTULO IV.	
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	139
4.1 Conclusiones.....	139
4.2 Recomendaciones.....	141
CAPÍTULO V.	
BIBLIOGRAFIA.....	142
CAPÍTULO VI.	
ANEXOS.....	145

ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla 1.- Índices de Diversidad, Abundancia y Equitatividad en la Comuna de Montañita durante los meses de muestreo de Noviembre 2013 a Abril 2014.....	146
Tabla 2.- Índices de Diversidad, Abundancia y Equitatividad en la Comuna de La Entrada durante los meses de muestreo de Noviembre 2013 a Abril 2014.....	146
Tabla 3.- Índices de Diversidad, Abundancia y Equitatividad del Recinto de La Rinconada durante los meses de muestreo de Noviembre 2013 a Abril 2014.....	147
Tabla 4.- Índices de Diversidad, Abundancia y Equitatividad en las Comunas de Montañita, La Entrada y La Rinconada durante los meses de muestreo de Noviembre 2013 a Abril 2014. De las zonas de Montañita, La Entrada y La Rinconada.....	147
Tabla 5: Cantidad de macroalgas registrada en la Comuna de Montañita- Noviembre-2013.....	148
Tabla 6: Índices de Diversidad, Abundancia y Equitatividad la las especies de macroalgas encontrada en la Comuna de Montañita – Noviembre 2013.....	148
Tabla 7: Cantidad de macroalgas registrada en la Comuna de Montañita- Diciembre-2013.....	149
Tabla 8: Índices de Diversidad, Abundancia y Equitatividad la las especies de macroalgas encontrada en la Comuna de Montañita – Diciembre 2013.....	149
Tabla 9: Cantidad de macroalgas registrada en la Comuna de Montañita- Enero-2014.....	150
Tabla 10: Índices de Diversidad, Abundancia y Equitatividad la las especies de macroalgas encontrada en la Comuna de Montañita – Enero 2014.....	150
Tabla 11: Cantidad de macroalgas registrada en la Comuna de Montañita-	

Febrero-2014.....	151
Tabla 12: Índices de Diversidad, Abundancia y Equitatividad la las especies de macroalgas encontrada en la Comuna de Montañaíta – Febrero 2014.....	151
Tabla 13: Cantidad de macroalgas registrada en la Comuna de Montañaíta-Marzo-2014.....	152
Tabla 14: Índices de Diversidad, Abundancia y Equitatividad la las especies de macroalgas encontrada en la Comuna de Montañaíta – Marzo 2014.....	152
Tabla 15: Cantidad de macroalgas registrada en la Comuna de Montañaíta-Abril-2014.....	153
Tabla 16: Índices de Diversidad, Abundancia y Equitatividad la las especies de macroalgas encontrada en la Comuna de Montañaíta – Abril 2014.....	153
Tabla 17: Cantidad de macroalgas registrada en la Comuna La Entrada- Noviembre-2013.....	154
Tabla 18: Índices de Diversidad, Abundancia y Equitatividad la las especies de macroalgas encontrada en la Comuna de La Entrada – Noviembre 2013.....	154
Tabla 19: Cantidad de macroalgas registrada en la Comuna La Entrada-Diciembre-2013.....	155
Tabla 20: Índices de Diversidad, Abundancia y Equitatividad la las especies de macroalgas encontrada en la Comuna de La Entrada – Diciembre 2013.....	155
Tabla 21: Cantidad de macroalgas registrada en la Comuna La Entrada-Enero-2014.....	156
Tabla 22: Índices de Diversidad, Abundancia y Equitatividad la las especies de macroalgas encontrada en la Comuna de La Entrada – Enero 2014.....	156
Tabla 23: Cantidad de macroalgas registrada en la Comuna La Entrada-Febrero-2014.....	157

Tabla 24: Índices de Diversidad, Abundancia y Equitatividad la las especies de macroalgas encontrada en la Comuna de La Entrada – Febrero 2014.....	157
Tabla 25: Cantidad de macroalgas registrada en la Comuna La Entrada- Marzo-2014.....	158
Tabla 26: Índices de Diversidad, Abundancia y Equitatividad la las especies de macroalgas encontrada en la Comuna de La Entrada – Marzo 2014.....	158
Tabla 27: Cantidad de macroalgas registrada en la Comuna La Entrada- Abril-2014.....	159
Tabla 28: Índices de Diversidad, Abundancia y Equitatividad la las especies de macroalgas encontrada en la Comuna de La Entrada – Abril 2014.....	159
Tabla 29: Cantidad de macroalgas registrada del Recinto La Rinconada- Noviembre-2013.....	160
Tabla 30: Índices de Diversidad, Abundancia y Equitatividad la las especies de macroalgas encontrada del Recinto de La Rinconada – Noviembre 2013.....	160
Tabla 31: Cantidad de macroalgas registrada del Recinto La Rinconada- Diciembre-2013.....	161
Tabla 32: Índices de Diversidad, Abundancia y Equitatividad la las especies de macroalgas encontrada del Recinto de La Rinconada – Diciembre 2013.....	161
Tabla 33: Cantidad de macroalgas registrada del Recinto La Rinconada- Enero-2014.....	162
Tabla 34: Índices de Diversidad, Abundancia y Equitatividad la las especies de macroalgas encontrada del Recinto de La Rinconada – Enero 2014.....	162
Tabla 35: Cantidad de macroalgas registrada del Recinto La Rinconada- Febrero-2014.....	163

Tabla 36: Índices de Diversidad, Abundancia y Equitatividad la las especies de macroalgas encontrada del Recinto de La Rinconada – Febrero 2014.....	163
Tabla 37: Cantidad de macroalgas registrada del Recinto La Rinconada- Marzo-2014.....	164
Tabla 38: Índices de Diversidad, Abundancia y Equitatividad la las especies de macroalgas encontrada del Recinto de La Rinconada – Marzo 2014.....	164
Tabla 39: Cantidad de macroalgas registrada del Recinto La Rinconada- Abril-2014.....	165
Tabla 40: Índices de Diversidad, Abundancia y Equitatividad la las especies de macroalgas encontrada del Recinto de La Rinconada – Abril 2014.....	165
Tabla 41: Cantidad de macroalgas registrada en la Comuna de Montañita durante los meses de Noviembre 2013 – Abril 2014.....	166
Tabla 42: Índices de Diversidad, Abundancia y Equitatividad la las especies de macroalgas encontrada en la Comuna de Montañita durante los meses de monitoreo, Noviembre 2013 – Abril 2014.....	166
Tabla 43: Cantidad de macroalgas registrada en la Comuna La Entrada durante los meses de Noviembre 2013 – Abril 2014.....	167
Tabla 44: Índices de Diversidad, Abundancia y Equitatividad la las especies de macroalgas encontrada en la Comuna de La Entrada durante los meses de monitoreo, Noviembre 2013 – Abril 2014.....	168
Tabla 45: Cantidad de macroalgas registrada del Reciento La Rinconada durante los meses de Noviembre 2013 – Abril 2014.....	169
Tabla 46: Índices de Diversidad, Abundancia y Equitatividad la las especies de macroalgas encontrada del Recinto de La Rinconada durante los meses de monitoreo, Noviembre 2013 – Abril 2014.....	170

Tabla 47: Parámetros de Temperatura, pH y Salinidad en la Comuna de Montañita de Noviembre 2013 – Abril 2014.....	170
Tabla 48: Parámetros de Temperatura, pH y Salinidad en la Comuna de la Entrada de Noviembre 2013 – Abril 2014.....	170
Tabla 49: Parámetros de Temperatura, pH y Salinidad del Recinto de La Rinconada de Noviembre 2013 – Abril 2014.....	171
Tabla 50: Porcentaje de las especies de las familias de macroalgas encontrada en la Comuna de Montañita. Noviembre – 2013.....	171
Tabla 51: Porcentaje de las especies de las familias de macroalgas encontrada en la Comuna de Montañita. Diciembre – 2013.....	172
Tabla 52: Porcentaje de las especies de las familias de macroalgas encontrada en la Comuna de Montañita. Enero – 2014.....	172
Tabla 53: Porcentaje de las especies de las familias de macroalgas encontrada en la Comuna de Montañita. Febrero – 2014.....	173
Tabla 54: Porcentaje de las especies de las familias de macroalgas encontrada en la Comuna de Montañita. Marzo – 2014.....	173
Tabla 55: Porcentaje de las especies de las familias de macroalgas encontrada en la Comuna de Montañita. Abril – 2014.....	174
Tabla 56: Porcentaje de las especies de las familias de macroalgas encontrada en la Comuna La Entrada. Noviembre – 2013.....	175
Tabla 57: Porcentaje de las especies de las familias de macroalgas encontrada en la Comuna La Entrada. Diciembre – 2013.....	176
Tabla 58: Porcentaje de las especies de las familias de macroalgas encontrada en la Comuna La Entrada. Enero – 2014.....	177
Tabla 59: Porcentaje de las especies de las familias de macroalgas encontrada en la Comuna La Entrada. Febrero – 2014.....	178
Tabla 60: Porcentaje de las especies de las familias de macroalgas encontrada en la Comuna La Entrada. Marzo – 2014.....	179
Tabla 61: Porcentaje de las especies de las familias de macroalgas encontrada en la Comuna La Entrada. Abril – 2014.....	180
Tabla 62: Porcentaje de las especies de las familias de macroalgas	

encontrada del Recinto La Rinconada. Noviembre – 2013.....	181
Tabla 63: Porcentaje de las especies de las familias de macroalgas encontrada del Recinto La Rinconada. Diciembre – 2013.....	182
Tabla 64: Porcentaje de las especies de las familias de macroalgas encontrada del Recinto La Rinconada. Enero – 2014.....	183
Tabla 65: Porcentaje de las especies de las familias de macroalgas encontrada del Recinto La Rinconada. Febrero – 2014.....	184
Tabla 66: Porcentaje de las especies de las familias de macroalgas encontrada del Recinto La Rinconada. Marzo – 2014.....	185
Tabla 67: Porcentaje de las especies de las familias de macroalgas encontrada del Recinto La Rinconada. Abril – 2014.....	186
Tabla 68: Porcentaje total de los monitoreos de las especies de las familias encontrada en la Comuna de Montañita, durante el mes de Noviembre 2013 a Abril 2014.....	187
Tabla 69: Porcentaje total de los monitoreos de las especies de las familias encontrada en la Comuna de La Entrada, durante el mes de Noviembre 2013 a Abril 2014.....	188
Tabla 70: Porcentaje total de los monitoreos de las especies de las familias encontrada en la Comuna de La Rinconada, durante el mes de Noviembre 2013 a Abril 2014.....	189

ÍNDICE DE FIGURAS.

Fig. 1: Diversidad, Abundancia y Equitatividad en la Comuna Montañita...	95
Fig. 2: Diversidad, Abundancia y Equitatividad en la Comuna La Entrada...	97
Fig. 3: Diversidad, Abundancia y Equitatividad del Recinto La Rinconada..	99
Fig. 4: Diversidad, Abundancia y Equitatividad en las Comunas de Montañita, La Entrada y La Rinconada.....	101
Fig. 5: Correlación de temperatura de la Diversidad y Abundancia de macroalgas en la Comuna de Montañita.....	103
Fig. 6: Correlación del pH, de la Diversidad y Abundancia de macroalgas en la Comuna de Montañita.....	104
Fig. 7: Correlación de la Salinidad con la Diversidad y Abundancia de macroalgas en la Comuna de Montañita.....	105
Fig. 8: Correlación de la Temperatura con la Diversidad y Abundancia de macroalgas en la Comuna de La Entrada.....	106
Fig. 9: Correlación del pH con la Diversidad y Abundancia de macroalgas en la Comuna de La Entrada.....	107
Fig. 10: Correlación de la Salinidad con la Diversidad y Abundancia de macroalgas en la Comuna de La Entrada.....	108
Fig. 11: Correlación de la Temperatura con la Diversidad y Abundancia de macroalgas del Recinto de La Rinconada.....	109
Fig. 12: Correlación del pH con la Diversidad y Abundancia de macroalgas del Recinto de La Rinconada.....	110
Fig. 13: Correlación de la Salinidad con la Diversidad y Abundancia de macroalgas del Recinto de La Rinconada.....	111
Fig. 14: Parámetros registrada en la Comuna de Montañita. Noviembre- 2013 a Abril-2014.....	112
Fig. 15: Parámetros registrada en la Comuna La Entrada. Noviembre-2013 a Abril-2014.....	113
Fig. 16: Parámetros registrada del Recinto La Rinconada. Noviembre-2013 a Abril-2014.....	114

Fig. 17: Familia de macroalgas. Noviembre 2013.....	115
Fig. 18: Familias de macroalgas. Diciembre 2013.....	116
Fig. 19: Familias de macroalgas. Enero 2014.....	117
Fig. 20: Familias de macroalgas. Febrero 2014.....	118
Fig. 21: Familias de macroalgas. Marzo 2014.....	119
Fig. 22: Familias de macroalgas. Abril 2014.....	120
Fig. 23: Familias de macroalgas. Noviembre 2013.....	121
Fig. 24: Familias de macroalgas. Diciembre 2013.....	122
Fig. 25: Familias de macroalgas. Enero 2014.....	123
Fig. 26: Familias de macroalgas. Febrero 2014.....	124
Fig. 27: Familias de macroalgas. Marzo 2014.....	125
Fig. 28: Familias de macroalgas. Abril 2014.....	126
Fig. 29: Familias de macroalgas. Noviembre 2013.....	127
Fig. 30: Familias de macroalgas. Diciembre 2013.....	128
Fig. 31: Familias de macroalgas. Enero 2014.....	129
Fig. 32: Familias de macroalgas. Febrero 2014.....	130
Fig. 33: Familias de macroalgas. Marzo 2014.....	131
Fig. 34: Familias de macroalgas. Abril 2014.....	132
fig. 35: Familias encontradas en la Comuna de Montañita durante los meses de Noviembre 2013 – Abril 2014.....	133
fig. 36: Familias encontradas en la Comuna de La Entrada durante los meses de Noviembre 2013 – Abril 2014.....	134
fig. 37: Familias encontradas del Recinto de La Rinconada durante los meses de Noviembre 2013 – Abril 2014.....	135
fig. 38: Especies encontradas en la Comuna de Montañita durante los meses de Noviembre 2013 – Abril 2014.....	136
fig. 39: Especies encontradas en la Comuna de La Entrada durante los meses de Noviembre 2013 – Abril 2014.....	137
fig. 40: Especies encontradas del Recinto de La Rinconada durante los meses de Noviembre 2013 – Abril 2014.....	138

ÍNDICE DE FOTOS.

Foto 1: Vista en el Estereoscópico unas de sus ramas (<i>Bryopsis plumosa</i>).....	190
Foto 2: Corte histológico del talo medio (<i>Ulva lactuca</i>).....	190
Foto 3: vista en el microscópico unos de sus filamento (<i>Enteromorpha intestinalis</i>).....	191
Foto 4: Vista Microscópicamente unos de sus filamentos (<i>Cladophora glomerata</i>).....	191
Foto 5: Vista Microscópicamente unos de sus filamentos (<i>Chaetomorpha antennina</i>).....	192
Foto 6: Vista Microscópicamente unos de sus filamentos (<i>Cladophora prolifera</i>).....	192
Foto 7: Vista Microscópicamente unos de sus filamentos (<i>Chaetomorpha linum</i>).....	193
Foto 8: Vista general (<i>Caulerpa peltata</i>).....	193
Foto 9: Vista en su hábitat natural (<i>Caulerpa racemosa</i>).....	194
Foto 10: Corte histológico del talo medio (<i>Codium fragile</i>).....	194
Foto 11: Corte histológico del talo medio (<i>Spatoglossum veleroae</i>).....	195
Foto 12: Corte histológico del talo medio (<i>Padina pavonica</i>).....	195
Foto 13: Corte histológico del talo medio (<i>Dictyota dichotoma</i>).....	196
Foto 14: Corte histológico del talo medio (<i>Padina sp.</i>).....	196
Foto 15: Vista Microscópicamente uno de sus fronde (<i>Dictyopteris repens</i>).....	197
Foto 16: Corte histológico del talo medio (<i>Padina tetrastromatica</i>).....	197
Foto 17: Corte histológico del talo medio (<i>Spatoglossum schroederi</i>).....	198
Foto 18: Corte histológico del talo medio (<i>Taonia atomaria</i>).....	198
Foto 19: Vista Microscópicamente unos de sus filamentos (<i>Ectocarpus siliculosus</i>).....	299
Foto 20: Vista al microscópico unos de sus frondes (<i>Colpomenia sinuosa</i>).....	299

Foto 21: Corte histológico del talo medio (<i>Sargassum templetonii</i>).....	200
Foto 22: vista al microscópico unos de sus frondes (<i>Endarachne binghamiae</i>).....	200
Foto 23: Vista en el Estereoscópico uno de sus ramas (<i>Corallina elongata</i>).....	201
Foto 24: Vista en el Estereoscópico uno de sus ramas (<i>Corallina officinalis</i>).....	201
Foto 25: Corte histológico del talo medio (<i>Caulacanthus ustulatus</i>).....	202
Foto 26: Corte histológico del talo medio (<i>Rhodymenia pseudopalmata</i>).....	202
Foto 27: Vista al microscópico unos de sus frondes (<i>Pterocladia robusta</i>).....	203
Foto 28: Materiales que se utilizaron en los monitoreos de macroalgas.....	203
Foto 29: Materiales y Equipo para la identificación de macroalgas.....	204
Foto 30: Etiquetación de los frasco para las preservación de los muestras.....	204
Foto 31: Rotulación de los frascos.....	205
Foto 32: Preparación de formol con agua del mar (5% y 10%).....	205
Foto 33: Medición de las áreas de monitoreos en las zonas de estudio.....	206
Foto 34: Marcaje de las áreas de monitoreo.....	206
Foto 35: Toma de parámetros (Temperatura, pH y Salinidad).....	207
Foto 36: Colocación del cuadrante en las áreas de monitoreo.....	207
Foto 37: Conteo de las especies de macroalgas en el cuadrante.....	208
Foto 38: Preservación de las muestras de macroalgas en el campo (Formol).....	208
Foto 39: Clasificación de las especies de macroalgas en el laboratorio.....	209
Foto 40: Corte histológico de las macroalgas.....	209
Foto 41: Observación de células del corte histológico.....	210
Foto 42: Dibujando unas de las células observadas.....	210
Foto 43: Preservación de las especies de macroalgas en el laboratorio.....	211

GLOSARIOS.

Abióticos.- Es aquello que no es biótico, es decir, que no forma parte o no es producto de los seres vivos.

Bióticos.- Hace referencia a aquello que resulta característico de los organismos vivientes o que mantiene un vínculo con ellos.

Megadiverso.- Se trata de un territorio con grandes cantidades y/o variedades de ecosistemas, animales, culturas, etc. Mega de Demasiada cantidad y Diverso de variedad.

Ficología.- Es una disciplina de la Botánica que se dedica al estudio científico de las algas.

Bentónico.- Se trata a la comunidad formada por los organismos que habitan el fondo de los ecosistemas acuáticos.

Planctónicas.- Son conjunto de organismos, principalmente microscópicos, que flotan en aguas saladas o dulces.

Rizoide.- Tienen una estructura equivalente a la raíz o parte inferior de las plantas que realiza la fijación al sustrato en algunos organismos acuáticos sésiles.

Heterogéneo.- Son aquello que está compuesto de partes de distinta naturaleza.

Xantofilas.- Son compuestos químicos pertenecientes al grupo de los carotenoides que poseen uno o más átomos de oxígeno en su estructura.

Luteína.- Son pigmento antioxidante presente de forma natural en la retina. Es de la familia de los carotenoides.

Esporocistes.- Son las encargadas de formar las esporas.

Oogonios.- Es el nombre que se le da a las células que durante y después de la embriogénesis.

Autótrofos.- Son organismo capaz de sintetizar o elaborar su propia materia orgánica a partir de sustancias inorgánicas.

Biotopos.- Es un área de condiciones ambientales uniformes que provee espacio vital a un conjunto de flora y fauna.

Nigts.- Es una unidad de medida que se aplican en los índices ecológicos, determinando la diversidad y abundancia de una comunidad determinada o específica, dentro de un ecosistema.

ABREVIATURAS.

INOCAR.- Instituto Oceanográfico de la Armada.

pH.- Potencial de hidrógeno

OD.- Oxígeno Disuelto.

m.- Metros.

Km.- Kilometro.

UTM.- Universal Transversa Mercator.

1-D: Índice de Simpson.

H: Índice Shannon.

J: Índice Pielou.

RESUMEN.

La presente investigación representa el resultado del análisis de la diversidad y abundancia de las comunidades de macroalgas en las zonas intermareales rocosas de las Comunas de Montañita, La Entrada y La Rinconada, de la provincia de Santa Elena. La metodología que se utilizó fue la de cuadrante, y se realizó durante los meses de Noviembre del 2013 a Abril del 2014, siendo las variables diversidad, abundancia en relación a los parámetros de temperatura, pH y salinidad. Se aplicaron los índices ecológicos de Diversidad (D), Abundancia (H') y la equitatividad de Pielou (J). E identificándose un total de 27 especies de macroalgas, correspondiente el 16,9% para Montañita y 41,5% para La Entrada y La Rinconada, de las cuales corresponde 10 especies para la división Chlorophyta, 12 especies para Phaeophyta y 5 especies de Rhodophyta. Encontrándose las Rhodophytas en mayor abundancia con un 62,4%, siendo la más dominante la especies de *Coralina elongata* con el 56,3%, seguida de la Phaeophytas con un 23,3%, dominando la especies *Padina pavonica*. En Montañita y La Rinconada fue baja (1,9 nigts), y la Entrada (0,9 nigts). En cuanto la diversidad, esta es baja tanto para Montañita y La Rinconada (0,8 nigts), mientras para la zona de La Entrada es alta (0,4nigts).

Palabras claves: Diversidad, Abundancia, Zona Intermareal Rocosa, Macroalgas.

SUMMARY.

This research represents the result of the analysis of the diversity and abundance of macroalgal communities on rocky intertidal areas of the Municipalities of Montañita, La Entrada and La Rinconada, in the province of Santa Elena, the methodology used was that of quadrant, was conducted during the months of November 2013 to April 2014. variables Being the diversity, abundance in relation to the parameters of temperature, pH and salinity. Ecological indices of diversity (D), Abundance (H ') and Pielou evenness (J') were applied. E identified a total of 27 species of macroalgae, corresponding to 16.9% and 41.5% for Montañita La Entrada and La Rinconada, of which 10 species corresponds to the division Chlorophyta, 12 species to Phaeophyta and 5 species of Rhodophyta . Rhodophytas Finding the most abundant with 62.4%, the dominant species of the Coral elongata with 56.3%, followed by the Phaeophytas with 23.3%, dominating the pavonica Padina species. Where in Montañita and La Rinconada was low (1.9 nigts) and the input (0.9 nigts). As diversity is low for both Montañita and La Rinconada (nigts 0.8), while for the La Entrada is high (0.4 nigts).

Keywords: Diversity, Abundance, Rocky Intertidal Zone, macroalgae.

INTRODUCCION.

En el medio acuático existen micro y macroalgas las cuales ocupan el primer eslabón en la cadena alimenticia en estos ambientes, siendo las macroalgas las de mayor tamaño y de forma laminares o filamentosas que dan origen a los bosques acuáticos. Estas a su vez proveen de apoyo y refugio a diferentes organismos dando espacios para que se formen comunidades complejas.

Las macroalgas en estas últimas décadas han sido objeto de estudios, por las propiedades encontradas en el campo de la farmacéutica, cosmetología y hasta como alimento para el hombre. En la actualidad son utilizadas dentro de las industrias como medicinales, para elaboración de harina de algas, fertilizantes orgánicos, biocombustibles y para el tratamiento de algas residuales. (Velasco, 2008).

Las macroalgas son vegetales marinos y se encuentran bien distribuidas en los océanos desde las zonas intermareales, hasta profundidades donde aún llegan a penetrar los rayos solares que son indispensables para la fotosíntesis, estas a su vez están ligadas a un sustrato el cual le provee sostenibilidad en un ambiente tan adverso para que no sean desprendidas y arrastradas por las corrientes marinas. (Guerra-García *et al.*, 2006).

Las zonas intermareales constituyen uno de los principales hábitats para las algas marinas, especialmente los que constituyen parte litorales rocosos donde la diversidad de especies depende de la interacción de factores abióticos y como los factores bióticos que establecen tanto la composición de especies como la distribución de las mismas (Nybakken 2001).

Las algas Phaeophyta y Chlorophyta, comprenden unos de los grupos más abundante encontrándose en lugares pocas profundas, debido a esto depende de una mayor penetración de luz siendo unos de los factores más importante para su crecimiento, mientras la división Rhodophyta son la que se encuentran en zonas más profunda presentando así una menor abundante.

En el Ecuador existen muy pocos estudios sobre las especies de macroalgas que residen en nuestras costas, En la Provincia de Santa Elena es escaso la información de las macroalgas. Sin embargo se ha dejado una gran parte de la provincia sin reconocimiento de las macroalgas en ciertos lugares estratégicos de la zona Norte de la Provincia, por tal efecto este estudio se lo realizó con el fin de describir la diversidad y abundancia de las macroalgas presente en las zonas intermareal rocosa de las comunas de Montañita, La Entrada y La Rinconada.

JUSTIFICACIÓN.

Ecuador es uno de los países más ricos en biodiversidad de especies, es considerado un país megadiverso, convirtiéndose en un sitio propicio para la investigación científica en nuestro país y dando cavidad a otros países involucrados en la investigación, formando parte de los 17 países biológicamente más diversos del planeta (Mittermeier *et al.*, 1997).

El estudio de macroalgas ha ido modificando constantemente gracias al avance en la tecnología científica permitiendo reconocer nuevas especies en dichas áreas. A pesar de que el perfil costero se ve afectado por la presencia turística y las actividades de pesca artesanal, que se desarrolla en nuestra costa, la diversidad y abundancia de algas se mantiene equitativamente.

El estudio de ficología realizado en la parte norte de la provincia de Santa Elena es de mucha importancia ya que su abundancia y diversidad de macroalgas nos indica la fuente de productividad primaria, estos vegetales marinos, constituyen uno de los puntos adecuados para el estudio de condiciones bioecológicas consideradas como indicadores de variabilidad del ambiente marino, incrementándose así el conteo de especies existentes en la zona, donde permitió

tener información sobre las comunidades macroalgales existente en las zonas antes mencionadas.

OBJETIVOS.

Objetivo general:

Determinar la diversidad y Abundancia de macroalgas y su relación con la temperatura, pH y salinidad en la zona intermareal rocosa de las comunas Montañita, La Entrada y La Rinconada de la Provincia de Santa Elena.

Objetivos específicos:

- Identificar las especies de macroalgas y describir sus características según su abundancia.
- Realizar comparaciones de la diversidad y abundancia de las especies identificadas mediante análisis Ecológicos, según la zona de estudio.
- Relacionar datos de temperatura, pH y salinidad con la diversidad y abundancia de macroalgas, mediante el índice de Pearson.

HIPOTESIS.

La Diversidad y Abundancia de las macroalgas encontradas en la zona intermareal rocosa de las comunas Montañita, La Entrada y La Rinconada no dependen de la temperatura, pH y salinidad.

CAPITULO I.

MARCO TEORICO.

1.1.- Generalidades de las macroalgas.

Las macroalgas marinas (Chlorophyta, Phaeophyta y Rhodophyta) nos reflejan más familiares, las que podemos observar en bajamar debido que esta quedan descubiertas las rocas; las que componen esas franjas netamente dibujadas a distintos niveles sobre escolleras y diques de los puertos.

Se utilizó la metodología de cuadrante, donde permitió obtener el conteo de las macroalgas de las zonas intermareales rocosas de las Comunas de Montañita, La Entrada y La Rinconada. Para determinar la diversidad y abundancia, se utilizaron los índices ecológicos de Simpson, Shannon y Pielou, donde permitió determinar la riqueza de estas especies y el grado de heterogeneidad de estas comunidades macroalgales. Además se analizó la relación entre las especies más diverso y abundante con el índice de Pearson, para conocer la correlacion directa de las dos variables tanto de las especies y los parámetros registrados en dichos lugares de estudio.

Donde las macroalgas marinas forman una parte importante del ecosistema bentónico, es decir, de aquellos organismos que se encuentran estrechamente asociados con el fondo oceánico (Miranda S. *et al.*, 2013).

Las macroalgas son grandes grupos y de diverso organismos vegetales, que abarcan aproximadamente unas 50.000 especies, lo que va desde especies inferiores hasta especies de vegetales superiores que pueden medir hasta unos 50 metros, se caracterizan por generar sus propios alimentos. Estos pueden habitar en diferentes condiciones ya sea flotando a la superficie del agua (Algas Plantónicas) o adherida a un sustrato por medio de un rizoide (Algas Bentónicas). (Santelices, 1991). Su distribución, tanto el crecimiento, el asentamiento y la propagación de estas algas van a depender directamente de las diferentes corrientes oceanográficas existentes en el medio.

1.2.- Clasificación de las macroalgas.

Las algas bentónicas, Son conocidas como vegetales superiores que se la encuentran en rocas o cualquier sustrato que se encuentran adheridas, donde sus estructura esta constituidas por diferentes grupos de células ya sea esta en forma o tamaño. (Chapman & Chapman, 1980). Poseen diferentes pigmentos que van de acuerdo a la captura de los rayos de luz que se da en su hábitat natural, donde su reproducción comprende por general en dos etapas tanto sexual y asexualmente. Las algas marinas pueden vivir hasta profundidades donde pueden alcanzar la luz solar; existen macroalgas marinas de la división Rhodophyta, que pueden habitar a 100 m.

Este grupo tan señalado del reino vegetal, donde se clasifica de acuerdo a los pigmentos que se otorgan en sus estructuras, indicando en la actualidad siendo las más indicadas para los estudios botánicos. En este estudio se encontró tres grupos.

1.2.1.- Chlorophyta (Algas verdes o Clorofíceas).

Es un grupo enormemente heterogéneo de algas con pigmentación de clorofila a y b, a pesar de presentar estos pigmento también van a tener algunas xantófilas tales como luteína, violaxantina, neoxantina y enteroxantina; tomando así un aspectos de coloración verde, lo que permite una fácil identificación en su hábitat. Una de sus características biológica más importantes de este grupo es por presentar en sus estructura el almidón que le sirve como material de reserva en sus células, (Santelices, 1991).

En sus morfologías tanto internos como externos son muy variadas, que va desde unicelulares, pluricelulares, pueden también ser móviles o inmóviles y de estructura filamentosas. Esta clase de macroalgas se pueden reproducir en forma alternada vegetativa, tanto asexual o como sexualmente. Siendo así de tan importante porque constituyen el primer eslabón de la cadena alimenticia y contribuyen al aporte de oxígeno atmosférico. Su colonización se da por todo los ambientes, encontrándose así un 90% de las especies en agua dulce y el 10% en aguas marinas; por otra parte presentándose en los mares fríos y templados donde se produce la mayor cantidad de especies.

1.2.2.- Phaeophyta (Algas pardas o Feofíceas).

Las macroalgas parda, tienen tonalidad muy variado, todo esto se debe a la presencia de una gran cantidad de xantófilas, como la fucoxantina y flavoxantina; al igual de las macroalgas verdes también poseen clorofila a, aunque en particular van a tener clorofila c; aunque muchas veces son enmascaradas por la alta concentración de los otros pigmentos (Santelices, 1984). Son algas eucariotas, pluricelulares; a diferencia de las algas verde, esto solo se encuentra en agua de mar. Morfológicamente presentan diferenciación en sus estructuras ya sea de formas que van desde algas filamentosas de estructura sencilla hasta algas que presenta tejidos diversificados por los que se efectúa transporte de nutrientes dentro de la planta. Poseen una característica muy particular ya que va a presentar un crecimiento rápido y de gran tamaño, alcanzando hasta los 200 m de largo. Donde una utilidad como estabilizantes de emulsiones, como fertilizantes y para la obtención de yodo, entre otras.

1.2.3.- Rhodophyta (Algas rojas o Rodofíceas).

Presentan coloración rojizo, que proviene por la presencia de la biliproteínas (ficoeritrina y ficocianina), que favorecen a mantener el color verde de la clorofila a y b; esta algas poseen material de reserva como el almidón que se la encuentran acumuladas en sus células, además en su pared celular presentan fibrilla de celulosa.

En sus mayorías son organismos pluricelulares aunque existen especímenes unicelulares y eucarióticos, que están presente sobre todo en el medio marino; donde constituyen unos de los grupos más diversos entre las algas bentónicas (Santelices, 1991).

Las algas son organismos muy complejos que constituyen una característica común que es la clorofila “a”, dicha complejidad se muestra en su morfología, la diversidad de sus colores y sus tamaños. Las algas, por lo habitual son capaces de indicar la calidad del agua gracias por su sensibilidad a los cambios del medio en que viven, por tanto se convierten en un referente del estado ecológico de cualquier medio acuático (Lujan 2000), estas juegan un importante rol benéfico en la naturaleza, representando así la productividad primaria de materia orgánica en ambientes marinos debido a sus actividades fotosintéticas.

1.3.- Reproducción.

Las macroalgas por lo general presenta dos tipos de reproducción al igual a los vegetales superiores ya sean estas la Asexual y Sexual, aunque también suelen presentar la reproducción combinada (ciertas macroalgas Rhodophyta), es decir que van a presentar la reproducción trigenéticoas. En algunas especies de las macroalgas, la reproducción asexual es la más conocida; siendo la que más se

repitan donde en un momento dado presentan fenómenos de sexualidad. (Seoane *et al.*, 1969).

1.3.1.- Reproducción asexual o vegetativa.

Son diferentes los componentes por los general las algas se multiplican sin intervenir la sexualidad. Así, en el caso de las algas unicelulares donde se alcanzan multiplicar por bipartición o escisión directa de una célula madre en dos células hijas que consecutivamente desempeñan su desarrollo.

Por fragmentación de un talo pluricelular; se presentan en este caso, cada uno de los trozos originará un nuevo individuo. Por intermedio de propágulos o pequeñas masas celulares especializadas donde, una vez desprendidas de la planta madre, se adhiere al sustrato y así formando un individuo completo.

Mediante esporas o células asexuadas que en las especies de las algas pluricelulares se originan a partir de células madre modificadas en órganos especiales llamados esporocistes, una vez liberadas al medio y fijadas al sustrato van a germinar dando así origen a nuevos individuos. Estas esporas están formadas de flagelos que les permiten la movilidad (zoósporas o planósporas) o carecer de ellos y ser inmóviles (aplanósporas).

1.3.2.- Reproducción sexual.

En este tipo de reproducción actúan dos células, una llamadas gámetos, donde van a estar constituidas en órganos especiales o gametocistes. Unos, los espermatocistes o anteridios son productores de gámetas masculinos, y los oogonios producen gámetas femeninos. La fusión o gamia de los gámetas da origen a un huevo o cigoto que una vez esta germinada producirá un nuevo individuo. Donde los espermatocistes y los oogonios pueden estar sobre una misma planta o llamada también como monoica, o sobre una planta separada conocida como dioicos.

Las diferentes características morfológicas y fisiológicas de los gámetas instituyen diversos tipos de fecundación. Siendo así en las especies de las Algas verdes y pardas los gámetas están proporcionados de flagelos, al menos en uno de los dos sexos; en este caso, la célula masculina, en lo cual siempre van a estar móvil donde va al encuentro de la célula femenina para así fecundarla. Unas veces en la columna del agua (cuando ambas son móviles), otras sobre el talo que porta la célula femenina inmóvil. En cambio en las Algas rojas los gámetas no son flagelados, donde en la gran mayoría, la célula femenina está provista de un filamento captador mediante el cual es fecundado por la célula masculina.

1.3.3.- Ciclos biológicos.

La abundancia de diferentes formas de reproducción pretenda que la descendencia de un organismo pueda ser otro organismo muy desigual de su progenitor. La descendencia de vida de una especie concluye con el origen de un individuo igual al de partida. (Gayral, P., 1975).

Durante el transcurso del ciclo de vida de algunas especies de macroalgas, donde podemos localizar que la germinación de un cigoto da como origen a un individuo donde va hacer un fabricante de gámetas al igual que sus progenitores, llamándose ambos gametófitos. En otros casos, todos los individuos nacidos del cigoto van a tener como origen de espora o esporofito.

Al originarse las esporas originarán unos nuevos individuos productores de gámetas. Como se puede distinguir en el primer caso se da el ciclo monogenético, dando así una generación de plantas gametofíticas. Mientras que en el segunda etapa, podemos ver que durante el ciclo de vida se producen dos generaciones, una productora de esporas y otra, productora de gámetas, generación esporofítica y gametofítica, respectivamente.

Durante la reproducción también va a existir ciclos trigenéticos, muy frecuentes entre las algas rojas, en los cuales se suceden regularmente tres generaciones: una gametofítica y dos esporofíticas.

Cuando se da la alternancia de generaciones, es que puede suceder que éstas sean morfológicamente iguales, dando como resultado a las diferenciaciones de las plantas en la naturaleza de las células reproductoras emitidas. Se dice entonces que, el ciclo presenta una alternancia isomórfica de generaciones. En otros ciclos, el gametófito y el esporófito son distintos morfológicamente; en este caso tendremos un ciclo con alternancia heteromórfica de generaciones.

1.4.- Ecología.

El ambiente marino no se encuentra en su totalidad poblado por algas, ya que también forman parte de organismo vertebrados e invertebrado, donde por el contrario, las macroalgas sólo están presentes en una mínima parte del inmenso volumen que representan las aguas marinas. (Lobban, *et al*, 1985).

Su condición del hábitat de los organismos autótrofos hace que sea la luz el factor preponderante que delimita el espacio marino en el cual logran vivir. La profundidad extrema que alcanza la luz solar varía según los mares y por la concentración de vegetales que se encuentran en suspensión en la columna del

agua. Se suele admitir la cifra de 200 metros como límite inferior de la región fótica o región bajo la influencia de la radiación solar, en oposición a la región más profunda donde reina la oscuridad, conocida como región afótica. Por el contrario, las algas bentónicas viven fijadas o adherida a un sustrato tanto en la zona intermareal rocoso y al fondo en una estrecha franja que bordea la costa. (Gorostiaga. 1990)

La distribución de las macroalgas se da por medio del espacio y en el tiempo de las diferentes especies bentónicas presente en el medio, donde es consecuencia de la adaptación de su modo de vida a la acción conjunta de una serie de factores del medio que las rodea (factores ecológicos). Entre éstos, los factores abióticos son de naturaleza físicoquímica como luz, temperatura, sales en disolución, etc. Los llamados factores bióticos se representan a las relaciones con otros seres vivos que comparten los mismos biotopos.

1.5.- Utilización.

Las algas han sido utilizadas desde muy antiguo por los pueblos ribereños de todos los mares. Los usos de estos vegetales marinos son muy diversos. Donde es el caso de la utilización directa, como alimento de personas y animales domésticos, en agricultura como fertilizante y mejorante de las propiedades físicas del suelo y en medicina por las propiedades terapéuticas que presentan algunas

especies, que tradicionalmente ha podido tener un papel preponderante, ha derivado en la actualidad hacia un uso industrial como materia prima en la elaboración de productos y extractos utilizados en los más diversos campos. (Velasco, 2008).

El aprovechamiento de las algas como alimento humano en los países occidentales ha tenido siempre un papel muy secundario, pudiendo citar unas pocas especies, *Ulva lactuca*, *Palmaria palmata*, *Laminaria saccharina* o *Himanthalia elongata*, entre otras, que se consumen frescas o desecadas en ensaladas y como guarnición o condimento.

Para los seres humanos las algas representan una importancia económica, donde ciertas especies son consumida en diferente países, tales como en los países de Extremo Oriente, principalmente Japón, China y Corea, donde el consumo de algas tiene una importancia en su economía. Son tres los productos alimentarios más representativos que se comercializan en estado seco bajo los nombres de “nori”, “wakame” y “kombu”, donde existen otros países involucrados a la utilización de estas macroalgas pero en menor cantidad, donde cuya demanda progresivo ha propiciado el progreso de la agricultura como una fuente principal de los mercados tradicionales de estos productos. (Quitral V., *et al.*, 2012).

Las algas agarofitas, es decir que posee un alto contenido de coloides (ficocoloides), donde se utilizan en diferentes formas curativas en afecciones estomacales y pulmonares, además es por este contenido de coloides que son utilizadas para la fabricación de productos tales como: pintura, cosméticos, productos farmacéuticos y el más conocido que es el Agar o Agar- Agar, obtenido principalmente de las algas rojas como el *Gelidium* y *Gracilaria*. Las algas también representan una importancia científica entre los procesos biológicos y combustibles a través de estos vegetales marinos, (Izco *et al.*, 1997).

Por lo general no se reduce al campo de la alimentación, siendo cada vez más empleada en la industria farmacéutica como estabilizadores y emulsionantes en diversos medicamentos y cosméticos. En investigación como soporte para medios de cultivos microbiológicos. Entre otros usos recientes de las algas cabe destacar su empleo como bioindicadores de la contaminación. (Fernández G. *et al.*, 2011).

1.6.- Parámetros físicos y químicos.

Diferentes tipos de relaciones se logran establecer entre las propias algas marinas y entre los animales que comparten el mismo hábitat, que obtienen favorecer o dificultar el desarrollo de determinadas especies.

1.6.1.- pH.

El pH está generalmente determinada por la cantidad de iones de hidrogeno que se encuentra libres en la columna del agua y a su vez está influenciado por los procesos biológicos dentro de los ambientes acuáticos (Roldan & Ramírez, 2008). Donde el pH afecta directamente los procesos tanto químicos y biológicos del agua. La mayor parte de los organismos acuáticos requieren un rango de pH entre 6,5 y 8,5, en lo cual si se encuentran fuera de este rango suele haber una disminución en la diversidad, todo se da debido al estrés generado por los organismos no adaptados. Bajos valores de pH también pueden hacer que sustancias tóxicas se movilicen o se hagan disponibles para los vegetales marinos y animales.

La totalidad de los factores que intervienen en el valor del pH tienen como origen en los minerales del suelo, respiración de los organismos acuáticos, materia orgánica, productos de la fotosíntesis de las plantas acuáticas, dióxido de carbono y otras sustancias que provienen de las lluvias y en los desechos generado por los pobladores que habitan en las orillas de las costas (aguas servidas). (Goyenola, 2007).

1.6.2.- Conductividad.

La conductividad es otro de los factores que afecta también la comunidad de las algas, este factor está relacionado directamente con el patrón de estratificación térmica de la columna de agua y con la permanencia de este periodo. En ciertos casos el valor de la conductividad en el hipolimnio puede ser hasta seis veces mayor que en el epilimnio, lo cual hace un muestreo formado en toda la columna de agua (Estévez, 1998). En los lugares trópicos las cantidades de la conductividad están compuestas con la naturaleza geoquímica del terreno, su afluencia varía fundamentalmente en el tiempo de lluvia, sequía y estado trófico, (Acosta, *et al.*, 2005).

1.6.3.- Turbidez.

La turbidez al igual de los otros factores es importante ya que se relaciona con las partículas en suspensión disueltas en la columna del agua, a su vez estas partículas impiden el paso de la luz solar y evitan que los vegetales acuáticos obtengan la luz solar que requieren para la realización de la fotosíntesis. Donde las plantas promoverán menos oxígeno y con ello bajarán los niveles de Oxígeno Disuelto (OD). Debido a estos procesos las plantas morirán más fácilmente y serán descompuestas por las bacterias en el agua, lo que reducirá los niveles de OD aún más, lo cual puede ser crítico para el ecosistema acuático, ya que su presencia y agrupación reducen el tipo de especies que ocurren de acuerdo con sus tolerancias

y rangos de adaptación y por ende establecen toda la estructura y funcionamiento biótico de estos ecosistemas marinos (Acosta, *et al.*, 2005).

1.6.4.- Luz.

En el medio acuático, cuando la luz del Sol alcanza la superficie del mar, una parte es manifestada nuevamente hacia la atmósfera. La fracción que atraviesa la superficie es absorbida progresivamente por la misma agua, las sustancias disueltas y, sobre todo, por la materia en suspensión, incluidos los organismos planctónicos. (Anadon, R. *et al.*, 1981).

A partir de una cierta profundidad (variable según la latitud y la turbidez del agua), la mayor cantidad de luz disponible es insuficiente para la vida vegetal, por lo que las algas desaparecen de esos lugares. Alguna de estas plantas especialmente adaptada a la escasez luminosa puede sobrepasar los 100 metros de profundidad, tal es el caso de *Laminaria rodriguezii* encontrada a unos 120 metros en el Mediterráneo balear.

Por otra parte, la absorción de luz es selectiva, en función de la energía de las radiaciones que constituyen el espectro de la luz solar. En consecuencia, las radiaciones de menor concentración de energía (mayor longitud de onda), esto corresponden al rojo, que va hacer absorbidas completamente por las capas más

superficiales, que pueden llegar no más allá de los 10 metros. Por el contrario, las radiaciones verdes y azules (de mayor energía) son las que predominan en la composición de la luz a medida que aumenta la profundidad.

Las Algas verdes, cuya pigmentación se da por predominar la región roja del espectro solar, donde se sitúan, en frecuente, en los niveles más superficiales. Las Algas rojas, que utilizan las radiaciones verde-azules para la fotosíntesis, son más abundantes a mayor profundidad. Las Algas pardas ocupan, generalmente, niveles intermedios.

A pesar de ello, esta distribución cromática de las algas en relación con la profundidad no es absoluta. Existen numerosas excepciones producto de las interacciones de los distintos factores que intervienen en la fisiología de las mismas. Así, podemos encontrar Algas verdes que viven en profundidad mientras que existen numerosas Algas rojas adaptadas a vivir en la zona de influencia de las mareas.

1.6.5.- Temperatura.

La temperatura es un factor precisa para las distribuciones de las macroalgas, siendo estas las temperatura media como la de la temperatura altas, por lo que se pueden distinguir varias zonas geográficas de vegetación ya sean estas la polar,

boreal, templada, tropical, etc. En función va a tener una relación entre la conductividad y la temperatura del agua de mar. Estos van a tener como consecuencia al relacionado con la luminosidad donde marca los límites septentrionales o meridionales de su distribución de las algas en los medios océanos, de tal manera que el área la diversidad y las abundancias de especies está frecuentemente limitada en distancia por la temperatura de los meses más cálidos o más fríos. (Gorostiaga, *et al.*, 1990).

De tal manera que la distribución de las temperaturas del agua de mar en la superficie no sólo van a depender de la latitud, sino también por otros factores como es el caso de la corrientes marinas ya sean estas la frías o cálidas que mantienen itinerarios constantes, por lo que éstas pueden cambiar la estructura algal en las áreas en que ejercen su atribución.

En general, los mares templados son los que demuestran una vegetación más excesiva, seguidos de los mares tropicales; donde los mares fríos son más pobres en especies bentónicas, aunque algunas especies (ciertas Feofíceas) alcanzan unos mayores tamaños.

Dentro de un mismo hábitat o sector geográfico de las macroalgas, las variaciones térmicas, ya sea estas diarias o estacionales, son estas muchas más importantes

para las algas que hábitat en las zonas de oscilación de las mareas, ya que permanecen durante cierto tiempo expuestas a la temperatura de la atmósfera. Las que existen permanentemente sumergidas están sometidas a las diferentes variaciones de temperaturas muchos menores, debido a la inercia térmica del agua.

1.6.6.- Oleaje.

Este factor es muy importante para la distribución de la macroalgas ya siendo esta un factor selectivo en cuanto al movimiento del agua. En los lugares muy expuestos a la acción del oleaje se encuentran las macroalgas provistas de un sistema de fijación al sustrato progresivamente fuerte para resistir el impacto mecánico producido por de las olas. Mientras que en los lugares de aguas tranquilas van a encontrarse los depósitos de sedimentos y sólo podrán existir algunas especies adaptadas a este tipo de sustrato. (Anadon, R., 1983).

Además de la acción únicamente mecánica, el oleaje junto con las corrientes, va a producir la mezcla de distintas capas de agua, homogeneizando la temperatura y favoreciendo así la circulación de sustancias nutritivas y gases en disolución para otras especies.

En función del grado de exposición al oleaje se pueden dividir los distintos tipos de costas en tres grandes grupos:

1.6.6.1.- Localidades expuestas: son lugares de acantilados donde se origina con gran violencia al generar un impacto de las olas al romper, como las partes más salientes de los cabos o los frentes rocosos orientados al mar abierto.

1.6.6.2.- Localidades semiexpuestas: son aquéllas zonas donde la fuerza del oleaje no es tan intensa, como la parte interior de los cabos, las pequeñas ensenadas o las partes medias de las rías.

1.6.6.3.- Localidades protegidas: son zonas protegidas de la acción del oleaje, como pueden ser grandes escolleras, los puertos, las partes interiores de las rías y los estuarios.

1.6.7.- Salinidad.

La salinidad del agua de mar expresa la cantidad de sales disueltas en un kilogramo de agua. El valor normal de las aguas superficiales para la mayor parte de los océanos se sitúa entre los rangos de 34 y 36 gramos por mil, siendo esto

unos de los minerales disueltos en el agua del mar como es el cloruro sódico o sal común que es el componente mayoritario en este medio.

Aunque las diferenciaciones de la salinidad pueden ser selectivas en cuanto a la disposición de algunas especies, no suelen excluir el aspecto de algas por extremas que sean. Donde existen algunas especies de algas que pueden habitar en un rango extenso de salinidad, tomando así el nombre eurihalinas, donde son propias de las zonas costeras que emergen diariamente; aunque también existen algas que soportan mínimas variaciones de salinidad donde se las conocen como estenohalinas. Estos vegetales marinos han debido adaptarse a su fisiología y morfología para sobrevivir en el ambiente donde habitan. (Littler & Littler 1980).

CAPITULO II.

MATERIALES Y MÉTODOS.

2.1.- MATERIALES.

2.1.1.- Materiales de campo.

- Recipiente plástico de tapa hermética.
- Etiqueta.
- Formol (5% y 10%).
- Salinometro.
- Multiparametro (Hanna instruments).
- Cuadrante de varilla metálica de ½ pulgada. (2mts²).
- Libreta de campo.
- Espátula.
- Flexometro.
- Lápiz.
- Hojas de muestreo de macroalgas.
- Cámara fotográfica.

2.1.2.- Materiales de laboratorio.

- Microscópico.
- Estéreo-microscópico.

- Porta objeto.
- Cubre objeto.
- Pinza.
- Hoja de bisturí.
- Guantes.
- Caja Petri.
- Bandeja.

2.2.- METODOLOGÍA.

2.2.1.- Descripción Del Área De Estudio.

Los muestreos de las macroalgas fueron realizadas en la playa de las Comunas de Montañita, La Entrada y La Rinconada, entre Noviembre 2013 a Abril 2014. Esta playa queda localizada al norte de la Provincia de Santa Elena, parroquia de Manglaralto.

2.2.2.- Para la identificación de las macroalgas se escogieron tres zonas, como son:

2.2.2.1.- Zona “A”.

Comuna Montañita.- Es una comuna que está ubicada en las costas ecuatorianas de la provincia de Santa Elena dentro de la ruta spondylus. Que consta una gran

amplitud de playa y con una zona rocosa de 400 mts., donde se consideró una distancia de 30 mts., lineales de zona rocosa para el estudio de las macroalgas.

2.2.2.2.- Zona “B”.

Comuna La Entrada.- Es una comuna que se encuentra ubicado a 72 Km del Norte del cantón Santa Elena, posee una playa rocosa bastante accidentada aproximadamente de 1100 mts., donde se consideró una distancia de 200 mts., lineales de zona rocosa para el estudio de las macroalgas.

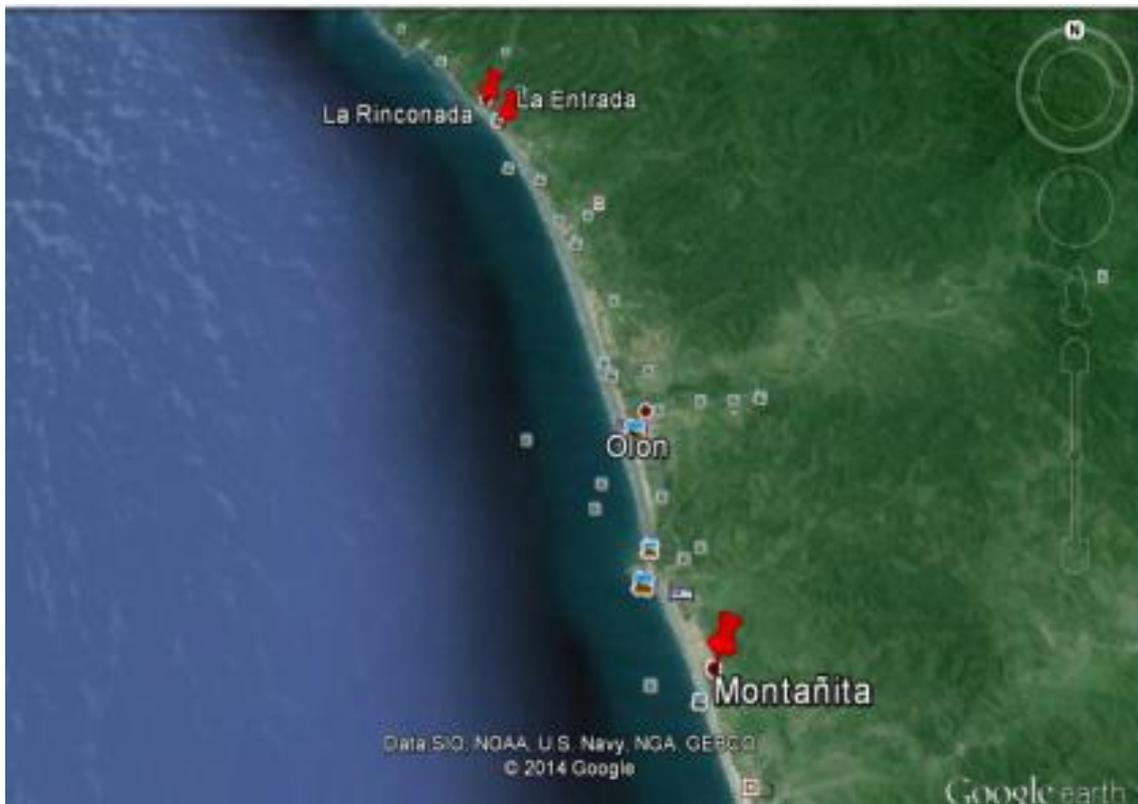
2.2.2.3.- Zona “C”.

Recinto La Rinconada.- Es un recinto que pertenece a la comuna de la Entrada, al mismo que tiene acceso desde la playa de la comuna cuando esta la marea baja, que posee una playa bastante accidentada con 600 mts., de zona rocosa. Donde se consideró una distancia de 150 mts., lineales de la zona rocosa para el estudio de las macroalgas.

2.3.- COORDENADAS DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO EN UTM.

Lugar.	Áreas de cobertura de los muestreos (Metros).	Coordenada (S)	Coordenada (WO)
Comuna Montañita.	12 mts ² .	05°26`8.36`` S.	97°98`8.90`` WO.
Comuna La Entrada.	48 mts ² .	05°23`9.02`` S.	98°08`6.58`` WO.
Recinto La Rinconada	36 mts ² .	05°22`6.00`` S.	98°10`4.64`` WO.

2.4.- LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.



Mapa satelital de las zonas de estudio.



A.



B.



C.

a).- área de estudio de la Comuna de Montañita. b).- área de estudio de la comuna La Entrada. c).- área de estudio del Recinto La Rinconada.

2.5.- FASE DE CAMPO.

2.5.1.- Colecta de las macroalgas.

Las especies de macroalgas encontrada en la zona intermareal rocosa se obtuvieron manualmente, donde fueron colectando paralela a la costa en los lugares de muestreo. Fueron preservada las especies con Formalina, por lo general, se preparó dos diluciones, al 10% para macroalgas corticadas, y al 5% para algas más delicadas (Filamentosa) (Ver Anexo. Foto 32, 38).

2.5.2.- Recolección de muestras.

En las tres zonas de estudio se realizó el método de muestreo en cuadrante propuesto por Dawes 1991. Donde se basó en utilizar varillas de $\frac{1}{4}$, para formar un cuadrante de 2 m^2 , subdividido en 20 cm^2 , esto consiste en que el cuadrante no tenga movimiento por las corrientes presente en cada área de estudio, se tomó datos a cada 15 mts., formando una línea recta perpendicular a la costa (Ver Anexo. Foto 36).

Se inició la recolección y conteo de las especies de macroalgas en la región intermareal rocosa de cada área señalada (Comuna Montañita 3 cuadrantes, Comuna La Entrada 12 cuadrantes y el Recinto La Rinconada 9 cuadrantes), por arriba del nivel más alto de la marea. Las muestras fueron guardadas en frasco de material plástico de diferente tamaño, cada recipiente fue debidamente rotulado (Ver Anexo. Foto 37).

Los muestreos se realizaron cada quince días, en las tres zonas de estudio, durante los meses de Noviembre del 2013 a Abril del 2014. Las especies de macroalgas se obtuvieron en el tiempo de bajamar, donde se verifico con la tabla de marea (INOCAR) para saber el día y la hora de cada bajamar, debido que en ese tiempo quedan descubierta toda la zona litoral de la playa rocosa, permitiendo el conteo de cada especie encontrada en cada área de estudio.

En la recolección de las especies de macroalgas en el campo, se utilizó los materiales como guantes, frasco plástico con tapa hermético, espátula con los que se pudo separar del sustrato en que se encontró adherido y en la libreta de campo se anotaron la siguiente característica, (Fecha, hora en que se tomó la colecta en cada zona de estudio, Nombre del colector, parámetros como temperatura, pH y salinidad) (Ver Anexo. Foto 28, 31).

2.5.3.- Toma de parámetros.

Para la toma de los parámetros se utilizó un equipo multiparametro (Hanna instruments) que facilitó ver la temperatura y el pH de cada zona, también se utilizó un salinómetro Refractómetro para ver la salinidad (Ver Anexo. Foto 35).

2.6.- FASE DE LABORATORIO.

Posteriormente, las especies de las macroalgas fueron trasladadas al Laboratorio (UPSE) y se seleccionaron por división y morfología para su determinación taxonómica. Luego se la preservó con formalina a una concentración al 5% y 10% con el fin de conservar la textura y coloración de cada especie colectada. Se procedió a la identificación ya viendo sus características morfológicas (Tamaño, Forma, Color, forma de célula), se realizaron esquemas de las especies observadas en el laboratorio, donde se fotografiaron para así tener una mayor identificación

de las especies de macroalgas. Para la identificación taxonómica de las especies se utilizaron claves y libros especializados. (Ver Anexo. Foto 39).

En el Laboratorio, se procedió el análisis cualitativo de las especies de macroalgas, donde se emplearon para ello claves taxonómicas (Taylor 1945); (Dawes 1991), Para estimar el valor cuantitativo de las especies de macroalgas se la expresó el valor final en individuos /m². Como lo indica el trabajo de (Juan Fernández, 2000).

2. 7.- ESTUDIO DE LAS MACROALGAS.

Una vez que fueron identificados todas las especies de macroalgas y coleccionado, se hicieron una cuantificación de las especies por división. Además se realizó una revisión exhaustiva de la literatura utilizando por Paul-Chávez 1997, y el trabajo que se realizó en los lugares de Salinas, La Libertad y Ballenita por la Blga. Katuska Rubira Carvache 2009, para conocer cuáles de las especies presentan una mayor diversidad y abundancia en cada zona.

Para obtener una mayor exactitud de la identificación de cada especie de macroalgas encontrada en los lugares de estudio, se realizaron corte histológico, donde los cortes se la realizaron en la parte del talo medio de cada macroalgas, luego se colocó en el portaobjeto una gota de agua para tener una mayor claridad a

la observación de la célula en el microscopio, en los cuales solo se consideró las macroalgas de mayor tamaño, debido que en las especies filamentosas no se puede realizar un corte histológico manualmente ya que esto se requiere de un equipo especializado, dando lugar a esto a las observaciones al microscopio (Ver Anexo. Foto 40,41).

2.8.- ANÁLISIS CON LOS ÍNDICES ECOLÓGICO.

Para determinar la diversidad y abundancia de las macroalgas se tomaron en cuenta los siguientes índices Ecológico.

2.8.1.- Índice Shannon-Weaver.

Para determinar la diversidad o abundancia de las macroalgas se utilizó el Índice Shannon-Weaver, “H”, donde va a tener un rango entre cero cuando existen una sola especie (baja abundancia), y cuando se aproxima a un rango de 5, quiere decir que todas las especies están representadas por el mismo número de individuos (alta abundancia). (Magurran 1988, Moreno 2001).

$$H' = - \sum_{i=1}^s P_i \log_2 P_i$$

S.- Número de especies (la riqueza de especies)

P_i .- Proporción de individuos de la especie i respecto al total de individuos (es decir la abundancia relativa de la especie i): $\frac{n_i}{N}$

n_i .- Número de individuos de la especie i

N .- Número de todos los individuos de todas las especies

2.8.2.- Índice de Equitatividad.

Para calcular la equitatividad de las macroalgas se utilizó el Índice de Equitatividad de Pielou, en lo cual nos permitieron obtener una proporción de que tan equitativo presentan en cada zona de estudio, donde 0 indica una baja equitatividad y 1 alta equitatividad.

$$J' = \frac{H'}{H'_{max}}$$

2.8.3.- Índice de similitud.

Índice de diversidad de Simpson. Este índice fue propuesto por Simpson en el año de 1949, es uno de los más utilizados por los investigadores. Patil y Taille en 1982, donde mencionan a este índice como uno de los tres más populares, donde es uno de los parámetros que nos permitió medir la dominancia de las especies.

Se parte de la base de que un sistema es más diverso cuanto menos dominancia de especies hay, y la distribución es más equitativa.

$$D = \frac{\sum_i^S ni (ni - 1)}{N(N - 1)}$$

Dónde:

S. es el número de especies

N. es el total de organismos presentes (o unidades cuadradas)

n. es el número de ejemplares por especie

2.9.- ANALISIS MEDIANTE LA CORRELACIÓN DE PEARSON.

Es un índice que permitió determinar el grado de relación de dos o más variables, esto tiene como rango de 0 cuando no existen correlación y 1 cuando exista una correlación directa, siempre y cuando ambas sean cuantitativas.

CAPITULO III.

ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.

3.1.- Caracterización de la división de las macroalgas.

3.1.1.- División Chlorophyta.

Estas algas presentan coloraciones variada que van desde verde claro a verde oscuro, donde pueden vivir en ambiente de agua dulce (Ríos) como también en agua salada (Océano), donde un 90% de estas especies habitan el ambiente de agua dulce, sin embargo los representantes de especies marinos se registra en menor número, sin embargo estas especies son más desarrollados estructuralmente.

Presentan diferentes característica, filamentosos simples o ramificados, coloniales y pluricelulares bien desarrollados con talos foliáceos, provistos de rizoides y su semblante externo es semejante al de las plantas superiores.

Para la identificación de estas especies a las otras especies de macroalgas es que van a presentar carácter taxonómico muy útil. Donde van a presentar pigmentos como la clorofila a, b, xantofilas y carotenos que le dan el color verde.

3.1.2.- División Phaeophyta.

Los representantes de esta división habitan generalmente en mares fríos, en zonas intermareales o submareales poco profundos y en aguas salobres, al igual de las algas verdes, aunque también existen algas pardas que habitan en agua dulce pero en menor cantidad.

Viven por lo general fijos al sustrato por discos córneo-basales o rizoides, predominando en las costas rocosas, semienterrados en la arena, epífitos, parásitos o flotando libremente como es el caso de Sargassum en el Atlántico Norte (Mar de los Sargazos).

3.1.3.- División Rhodophyta.

Las Rhodophyta, conocidas como algas rojas, son por lo general marinas, casi siempre fijas a rocas u otros sustratos, también pueden ser epífitas o parásitas.

Están presentes en todos los mares pero son más abundantes en las zonas tropicales del hemisferio sur donde van a tener una estructura pequeñas, a contrario a los mares fríos donde alcanzan un mayor tamaño.

Algunas de estas especies pueden vivir en ecosistemas terrestres, encontrándose así en bordes de piscinas, invernaderos, etc. La distribución vertical de estas algas es más extensa que el de las algas pardas, alcanzando una profundidad aproximadamente de 100 a 204 metros.

Las algas rojas no presentan movimiento, ni en los adultos, ni en sus células reproductoras, las que son arrastradas por las corrientes marinas que se presenta en su hábitat natural.

**3.2.- CARACTERIZACIÓN DE LAS ESPECIES DE MACROALGAS
IDENTIFICADAS EN LAS ZONAS DE MONTAÑITA, LA ENTRADA Y
LA RINCONADA.**

3.2.1.- CHLOROPHYTA (ALGAS VERDES O CLOROFÍCEAS).

***Bryopsis plumosa*. Harvey, 1858.**

División: Chlorophyta

Clase: Chlorophyceae

Orden: Bryopsidales

Familia: Bryopsidaceae

Género: Bryopsis

Especies: Plumosa



N. C.: *Bryopsis plumosa*

Fuente: González G. 2014.

Característica.

Es una macroalgas de color verde oscuro de aspecto plumoso hasta una altura de 10 o 12 cm., ramificación radial, con frondes piramidales, lanceoladas, ápice de forma redondeado y está formado por unos ejes rastreros en lo que salen las ramificaciones. Van a presentar Cloroplastos con forma de disco y pirenoides presentes. (Ver Anexo. Foto 1).

Hábitat.

Presenta una distribución cosmopolita desde latitudes polares a tropicales. Viven propiamente en la zona infralitoral, están presente durante todo el año, pero las mayores abundancias que se presento fue en los meses de marzo y abril, esta especies se la encontró en las zona intermareal rocosa de las Comunas de Montañita La Entrada y la Rinconada.

***Ulva lactuca*. Linnaeus, 1753**

División: Chlorophyta

Clase: Chlorophyceae

Orden: Ulvales

Familia: Ulvaceae

Género: Ulva

Especies: Lactuca

N.C.: *Ulva lactuca*



Fuente: González G. 2014.

Característica.

Es de color verde oscuro de una 10 cm de longitud, donde van a presentar un talo discromático laminar y en los bordes del talo es liso y ondulado de estructura membranosa, donde van a presentar dos cámara de célula con un espacio intercelular, la células tiene de forma cuadrangular o poligonal y presenta un único cloroplasto (Ver Anexo. Foto 2).

Hábitat.

Esta distribuido por casi todos los mares. Esta especie se la encuentra propiamente en la zona infralitoral, donde esto aparece en fondos rocosos, regularmente umbríos y de moderado hidrodinamismo, se la registro tanto en la zona de las Comunas de Montañita, La Entrada y La Rinconada.

***Enteromorpha intestinalis*. (L.) Nees, 1820.**

División: Chlorophyta

Clase: Ulvophyceae

Orden: Ulvales

Familia: Ulvaceae

Género: *Enteromorpha*

Especie: *intestinalis*



N. C.: *Enteromorpha intestinalis*

Fuente: González G. 2014.

Característica.

Esta especie es de color verde brillante, a menudo es también llamado el pelo mar o maleza intestinal, de forma tubular y cilíndrica que se desarrolla en ambientes de agua dulce a agua salada completa (es eurihalino). También es bastante euriterma. Su talo es un tubo ramificado, hueco que crece generalmente en grupos (Ver Anexo. Foto 3).

Hábitat.

Este género de especies está muy extendido, como las especies *Enteromorpha compressa*, *E. intestinalis* y la *E. linza* que poseen una amplia distribución mundial, se hallan en todos los niveles de las orillas de las zonas costeras, crece en la arena, en los palillos y conchas de almejas. Esta especie se la encontró en las zonas intermareales rocosas de las Comunas de Montañita La Entrada y la Rinconada.

***Cladophora glomerata*. Linnaeus, 1753.**

División: Chlorophyta

Clase: Chlorophyceae

Orden: Cladophorales

Familia: Cladophoraceae

Género: Cladophora

Especies: Glomerata



N. C.: *Cladophora glomerata*.

Fuente: González G. 2014.

Característica.

Es una macroalgas de color verde oscuro totalmente el talo es filamentosa, donde en cada terminación del filamento se dividen; filamentos individuales y largos, la posición del septo de las ramas es vertical u oblicuo, con crecimiento principalmente apical o irregular; ramificaciones abundantes a regulares, de cada célula surgen 1-3 ramas, son diferentes en talla al eje principal, siendo estos que sus células del eje y de las ramas son de forma cilíndricas (Ver Anexo. Foto 4).

Hábitat.

Su distribución se da en aguas de regiones templadas y tropicales. Se encuentra fijo a sustratos limosos y líticos, órgano de fijación simple o hasta un rizoide sencillo a complejo. Esta especie se la encontró en las zonas intermareales rocosas de las Comunas de La Entrada y la Rinconada.

***Chaetomorpha antennina*. Schnetter, R. 2007.**

División: Chlorophyta

Clase: Chlorophyceae

Orden: Cladophorales

Familia: Cladophoraceae

Género: Chaetomorpha

Especie: Antennina



N. C.: *Chaetomorpha antennina*

Fuente: González G. 2014.

Característica.

Algas de color claro u oscuro, sus talos es erectas como una altura de 4 a 5 cm. Donde su talo de forma filamentoso que crecen formando agrupaciones de filamentos simples, en forma de pinceles, fijo por un disco de numeroso rizoides. Los filamentos presentan una hilera de células con paredes celulósicas gruesas, visibles a trasluz, considerablemente más larga que anchas, con un cloroplasto (Ver Anexo. Foto 5).

Hábitat.

Su distribución se da en aguas de regiones templadas y tropicales. Crece sobre los bordes donde existe la coralina, en áreas expuesta al oleaje, en la zona intermareal. Se halla fijo a sustratos limosos y líticos, con un rizoide sencillo a complejo. Acompañada con otros tipos de macroalgas filamentosa. Esta especie se la encontró en las zonas intermareales rocosas de la Comunas de Montañita La Entrada y la Rinconada.

***Cladophora prolifera*. Kütz., 1843.**

División: Chlorophyta

Clase: Chlorophyceae

Orden: Cladophorales

Familia: Cladophoraceae

Género: Cladophora

Especie: Prolifera



N. C.: *Cladophora prolifera*

Fuente: González G. 2014.

Característica.

Es una macroalgas de color totalmente verde oscuro, donde el talo es filamentosos de una altura de 5 a 8 cm., tiene de formas filamentosos ramificados uniseriados, ramillas insertadas bilateralmente sobre el eje principal, donde se encuentran asentada al sustrato por un rizoide. Sus células tienen de forma tubular alargada totalmente cubierta en cada segmento de la macroalgas, con un único cloroplasto (Ver Anexo. Foto 6).

Hábitat.

Se distribuye por zonas tropicales y templadas. Crecen principalmente en los bordes de las rocas entre la zona infralitoral y solo se la pueden observar muy pocas veces en el año. Esta especie se la encontró en las zonas intermareales rocosas de las Comunas La Entrada y la Rinconada.

***Chaetomorpha linum*. Kütz., 1843.**

División: Chlorophyta

Clase: Ulvophyceae

Orden: Cladophorales

Familia: Cladophoraceae

Género: Chaetomorpha

Especie: linum

N. C.: *Chaetomorpha linum*



Fuente: González G. 2014.

Característica.

Esta macroalgas es de color verde oscuro, es unas de las especies más frecuentes donde una gran parte de ella se encuentran flotando libremente en grandes masas enredadas en su medio natural. La hebra no se encuentra ramificada donde vienen hacer una cadena uniseriados de célula de forma cilíndrica (Ver Anexo. Foto 7).

Hábitat.

En su hábitat natural crece en aguas poco profundas, entre otras especies de algas. Se encuentra en todo el mundo, debido a su enorme distribución estas algas demuestra una adaptabilidad en donde ellas se desarrollan. Esta especie se la encontró en las zonas intermareales rocosas de las Comunas La Entrada y la Rinconada.

***Caulerpa peltata*. J.V. Lamouroux, 1809**

División: Chlorophyta

Clase: Ulvophyceae

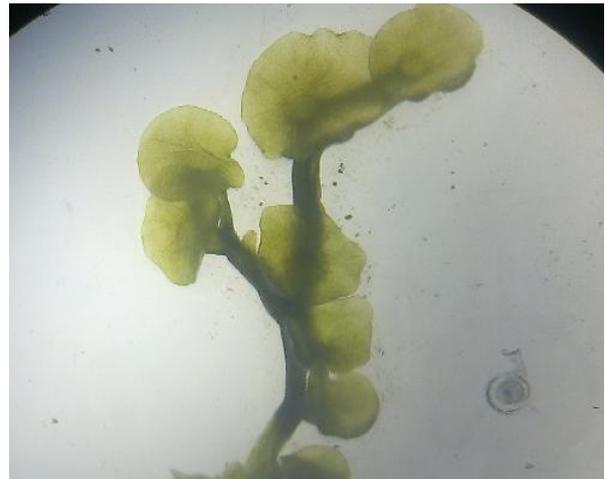
Orden: Bryopsidales

Familia: Caulerpaceae

Género: *Caulerpa*

Especies: *Peltata*

N. C.: *Caulerpa peltata*



Fuente: González G. 2014.

Característica.

Es una macroalgas de color verde oscuro, el talo es totalmente cenocítico membranoso de 6 cm. de altura, donde van a presentar un rizoide que le sirve para adherirse al sustrato, ensanchándose abruptamente hacia la parte terminal. Ápice claviforme, talo constituido por sifones (Ver Anexo. Foto 8).

Hábitat.

Su distribución es generalmente global desde tropical a subtropical. Encontrándose en una profundidad de 180 m., Se fija tanto en zonas arenosas de pastos marinos, como en rocas o esqueletos. Esta especie se la encontró en las zonas intermareales rocosas de las Comunas de Montañita La Entrada y la Rinconada.

***Caulerpa Racemosa*. J. Agardh, 18731.**

División: Chlorophyta

Clase: Ulvophyceae

Orden: Bryopsidales

Familia: Caulerpaceae

Género: Caulerpa

Especie: Racemosa



N. C.: *Caulerpa racemosa*

Fuente: González G. 2014.

Característica.

Esta macroalgas se suelen confundir con la *Caulerpa peltata* posee una color verde oscura al igual de las otras especies, donde sus ramas se compone de un número de ramas ligadas a estolones que se anclan al sustrato de arena por rizoides. Donde pueden crecer hasta una altura de 30 centímetros. Se la pueden conocer también como uva de mar. Se compone de una sola enorme célula con un gran número de núcleos y posee cloroplastos, con ramos de aspecto vesicular a redondeado en disposición helicoidal o dística (Ver Anexo. Foto 9).

Hábitat.

Su distribución se da en mayoritariamente de aguas tropicales y subtropicales. Encontrándose presenta casi todo el año. La encontramos en muchas áreas de mar poco profundo. Esta especie se la encontró en las zonas intermareales rocosas de las Comunas La Entrada y la Rinconada.

***Codium fragile*. Stackhouse, 1797**

División: Chlorophyta

Clase: Bryopsidophyceae

Orden: Bryopsidales

Familia: Codiaceae

Género: *Codium*

Especie: *Fragile*



N. C.: *Codium fragile*

Fuente: González G. 2014.

Característica.

Esta especie es de color verde oscuro, sus talos pueden medir aproximadamente de hasta 30 cm de alto, con numerosas ramas en formas cilíndricas, ramificadas dicotómicamente y estas adherida al sustrato por medio de un rizoide, su células se la pueden observar de forma continua alargada o cilíndrica unas tras otros células (Ver Anexo. Foto 10).

Hábitat.

Tiene una distribución cosmopolita, encontrándose en todo el mundo. Se la pueden encontrar adherida a los sustratos entre las rocas, en la zona de los niveles inferior del intermareal rocosa o infralitoral. Esta especie se la encontró en las zonas intermareales rocosas de las Comunas de Montañita La Entrada y la Rinconada.

3.2.2.- PHAEOPHYTA (ALGAS PARDAS O FEOFÍCEAS).

Spatoglossum veleroae. Thivy 1960.

División: Phaeophyta

Clase: Phaeophyceae

Orden: Dictyotales

Familia: Dictyotaceae

Género: *Spatoglossum*

Especie: *Veleroae*



N. C.: *Spatoglossum veleroae*

Fuente: González G. 2014.

Característica.

Plantas en forma de arbusto, de color café claro, con una altura aproximadamente de 4.8 a 23 cm., la base del talo se forma por grampones levemente expandidos, ramificación libre, las divisiones inferiores con diversas ramas secundarias. Margen muy tosco, obtuso, sinuado y dentado. Donde en cada Terminaciones de

las láminas es de forma redondeadas. Sus células están en forma de hilera y una corrida de células corticales (Ver Anexo. Foto 11).

Hábitat.

Se distribuye por todo el mar mediterráneo. Esta especie vive en zona intermareal o infralitoral. En lo cuales están sujeta a las rocas por medio de un rizoides, donde van a estar mezcladas con otras macroalgas. Esta especie se la encontró en las zonas intermareales rocosas de las Comunas de Montañita La Entrada y la Rinconada.

***Spatoglossum schroederi*. Kütz. 1843.**

División: Phaeophyta

Clase: Phaeophyceae

Orden: Dictyotales

Familia: Dictyotaceae

Género: *Spatoglossum*

Especie: *Schroederi*



N. C.: *Spatoglossum schroederi*.

Fuente: González G. 2014.

Característica.

Alga de color marrón oscuro, el talo de formas cintiformes, laminares, ondulados, proliferaciones en la parte basal. Ramificación subdicótoma, irregular. Su margen es dentado. Ápices obtusos y muchas veces agudos, sus células va de forma ordenadas en una hilera longitudinal, formada por dos hasta cuatro capas de células, pigmentadas, formando así una capa de células cuadradas, rectangulares (Ver Anexo. Foto 17).

Hábitat.

Se distribuye en aguas cálidas y templadas. Viven en la zona infralitoral o intermareal rocosa, en los cuales su crecimiento se da sobre sustrato rocoso, en la zona mesolitoral. Esta especie se la encontró en las zonas intermareales rocosas de las Comunas La Entrada y la Rinconada.

***Padina pavonica*. Thivy 1960.**

División: Phaeophyta

Clase: Phaeophyceae

Orden: Dictyotales

Familia: Dictyoptaceae

Género: Padina

Especie: Pavonica

N. C.: *Padina pavonica*



Fuente: González G. 2014.

Característica.

El talo es de forma laminar de consistencia rígida y color blanquecino o pardo amarillento tomando en forma de abanico formado a veces por varias láminas superpuestas. El talo está formado por ejes polísticos con crecimiento compartido. Está calcificado con carbonato cálcico lo que le da la estructura rígida y el color blanquecino. La superficie de la lámina se caracteriza por la presencia de pequeños filamentos oscuros, formando filas horizontales y concéntricas y sus

células es de forma alargada a ovalada que van de manera de hilera entre varias filas (Ver Anexo. Foto 12).

Hábitat.

Se distribuye en mares cálidos y tropicales, viven en sobre sustratos rocosos o duros. En zonas protegidas y bien iluminadas, en las zonas mareales e infra mareales, que va desde la superficie hasta unos 20 m de profundidad. Esta especie se la encontró en las zonas intermareales rocosas de las Comunas de Montañita La Entrada y la Rinconada.

***Dictyota dichotoma*. Thivy 1960.**

División: Phaeophyta

Clase: Phaeophyceae

Orden: Dictyotales

Familia: Dictyoptaceae

Género: Dyciotha

Especie: Dichotama

N. C.: *Dictyota dichotoma*



Fuente: González G. 2014.

Característica.

Presenta color pardo verdoso, amarillento o pardo rojizo, el Talos de entre 3-4 cm hasta 20 cm de longitud, presenta de forma redondeado, con ramificaciones dicotómicas o irregulares, con rizoides simple sobre el talo, con o sin ramas prolíferas, las ramificaciones pueden terminar apicalmente en forma redondeada o afinada, su células es de forma ovalada con pigmentación (Ver Anexo. Foto 13).

Hábitat.

Su distribución se da en mares templados y cálidos. Vive sobre sustratos rocosos o duros. En zonas bien iluminadas, hasta unos 20 m de profundidad. Esta especie se la encontró en las zonas intermareales rocosas de las Comunas La Entrada y la Rinconada.

***Padina sp.* Lyngbye 1819.**

División: Phaeophyta

Clase: Phaeophyceae

Orden: Dictyotales

Familia: Dictyoptaceae

Género: *Padina*

Especie: *Padina sp.*



Fuente: González G. 2014.

Característica.

Es una especie de la familia Dictyotaceae, es de coloración café, que van desde el marrón oscuro, marrón, verde con un poco de iridiscencia. Sus hojas es de forma quebradiza con barde redondeado con textura poca gruesa y rígida, donde posee un disco adhesivo que ancla firmemente a las rocas, conchas y fragmentos de coral, sus células es de formas alargada o cuadrada que va formando una hilera entre cada filas de células (Ver Anexo. Foto 14).

Hábitat.

Esta especie se encuentra en la roca. Se encuentra acompañada con las demás especies de la Padina, aunque también la podemos encontrar con otros tipos de macroalgas como es la Corallina. Esta especie se la encontró en las zonas intermareales rocosas de las Comunas La Entrada y la Rinconada.

***Dictyopteris repens*. Lamouroux, 1809.**

División: Phaeophyta

Clase: Phaeophyceae

Orden: Dictyotales

Familia: Dictyotaceae

Género: Dictyopteris

Especie: Repens



N. C.: *Dictyopteris repens*

Fuente: González G. 2014.

Característica.

Esta macroalgas es de color marrón oscuro, donde pueden llegar a medir unos 2-3 cm de largo. Las láminas son de forma, dicotómicamente divididos, con una nervadura central clara que aparece a lo largo de toda la longitud, sus células es de forma triangular (Ver Anexo. Foto 15).

Hábitat.

Su distribución se da en los mares cálidos y templados. Crece en las rocas y en fondo de arena en el lugar más profundo a lo largo de los litorales moderadamente expuesta a los oleajes de las corrientes marinas. Esta especie se la encontró en las zonas intermareales rocosas de las Comunas de Montañita La Entrada y la Rinconada.

***Padina tetrastromotica*. Wettstein, 1901.**

División: Phaeophyta

Clase: Fucophyceae

Orden: Dictyotales

Familia: Dictyotaceae

Género: Padina

Especie: Tetrastromotica



N. C.: *Padina tetrastromotica*

Fuente: González G. 2014.

Característica.

Es una macroalgas de color amarillo a marrón, donde pueden llegar a medir unos 8 cm de alto. El talos es laminares, de forma ondulados, enteros o divididos varias veces hasta la parte basal, adheridos al sustrato por un disco basal. Margen enrollado hacia el envés. Láminas formadas por dos hileras de células cuadradas en la región apical y de cuatro hileras de células en la región basal (Ver Anexo. Foto 16).

Hábitat.

Esta especie al igual a todas las padinas está distribuida por todo el mundo. Crece sobre sustrato rocoso, y también se la ve en la zona mesolitoral. Esta especie se la encontró en las zonas intermareales rocosas de las Comunas La Entrada y la Rinconada.

***Taonia atomaria*. Agardh, J.G. 1848.**

División: Phaeophyta

Clase: Phaeophyceae

Orden: Dictyotales

Familia: Dictyotaceae

Género: *Taonia*

Especie: *Atomaria*

N. C.: *Taonia atomaria*



Fuente: González G. 2014.

Característica.

Esta macroalgas es de color oliva a amarillo-marrón, donde el talo es de forma plana de textura delgadas y translúcidas, que carecen de una nervadura central, donde van a presentar en sus bordes de la hoja una nervadura bien intensa donde se la pueden diferenciar con las otras especies, la células son de forma ovalado pequeña formando una pequeñas hileras unas tras la otras células (Ver Anexo. Foto 18).

Hábitat.

Se distribuye en todo el mundo desde las zonas tropicales y subtropicales. Viven en lugares soleados, piscinas de arena en la zona intermareal baja, en piedras, rocas o conchas hasta una profundidad aproximadamente a los 20 m., en lugares moderadamente expuestos a los oleajes. Esta especie se la encontró en las zonas intermareales rocosas de las Comunas La Entrada y la Rinconada.

***Ectocarpus siliculosus*. Lyngbye 1819.**

División: Phaeophyta

Clase: Phaeophyceae

Orden: Ectocarpales

Familia: Ectocarpaceae

Género: Ectocarpus

Especie: Siliculosus



N. C.: *Ectocarpus siliculosus*

Fuente: González G. 2014.

Característica.

Presenta una coloración café oscuro. Sus láminas son muy flexibles, ramificado en forma pseudodicotómica hacia la base y en forma alterna o unilateral en la zona apical. Sus ramas algo atenuadas. Sus células son generalmente largas como anchas. Los feoplastos son irregulares, en forma de banda y frecuentemente helicoidales (Ver Anexo. Foto 19).

Hábitat.

Presenta distribución cosmopolita. Se la encuentra en zonas infralitorales o también en intermareal rocosa, se la pueden observar en toda la época del año. Esta especie se la encontró en las zonas intermareales rocosas de las Comunas La Entrada y la Rinconada.

***Colpomenia sinuosa*. Derbès & Solier, 1851.**

División: Phaeophyta

Clase: Phaeophyceae

Orden: Ectocarpales

Familia: Scytosiphonaceae

Género: *Colpomenia*

Especies: *Sinuosa*



N. C.: *Colpomenia sinuosa*

Fuente: González G. 2014.

Característica.

Presenta color café oscuro, talos globosos de hasta 5 cm de altura. Un diámetro esféricos de color marrón claro, previamente en sus estructuras externas con pequeñas hendiduras, desde esféricos hasta irregularmente aplastados y algo sinuosos, con base extendida, que va desde los 3 cm hasta 10 cm de diámetro cuando están maduros. Con paredes de varios estratos de células progresivamente más pigmentadas y pequeñas hacia la superficie (Ver Anexo. Foto 20).

Hábitat.

Esta alga se registró por primera vez en Irlanda. Se la encuentra mezcladas sobre las algas Corallina y en lugares rocosas. Esta especie se la encontró en las zonas intermareales rocosas de las Comunas La Entrada y la Rinconada.

***Sargassum Templetonii*. Thivy 1960.**

División: Phaeophyta

Clase: Phaeophyceae

Orden: Fucales

Familia: Sargassaceae

Género: Sargassum

Especie: Templetonii



N. C.: *Sargassum templetonii*.

Fuente: González G. 2014.

Característica.

Es de color café oscura a claro, Las hojas y sus divisiones son estrechamente lineares, en frecuente más largas que anchas. Hojas en forma bifurcadas, más delgadas, menos dentadas; inflorescencias más o menos difusas. Las vesículas no tienen pedúnculo. Sus células son de forma ovalada de tamaño pequeña (Ver Anexo. Foto 21).

Hábitat.

Se distribuyen en áreas tropicales, y en áreas costeras donde se hallan cerca de los arrecifes de coral. Crecen subsidiariamente adheridas al coral, a rocas. Donde además flotan a la deriva de las poblaciones inmensas de Sargassum. Esta especie se la encontró en las zonas intermareales rocosas de las Comunas La Entrada y la Rinconada.

***Endarachne binghamiae*. Agardh, 1896.**

División: Phaeophyta

Clase: Phaeophyceae

Orden: Scytosiphonales

Familia: Scytosiphonaceae

Género: Endarachne

Especie: Binghamiae



N. C.: *Endarachne binghamiae*

Fuente: González G. 2014.

Característica.

Algas de color pardas de talo en forma folioso, lanceolado, sólido. Constituido por varias hojas que emergen desde un disco basal. La corteza interna es de varias células de paredes gruesas. La médula está compuesta por filamentos ramificados entrelazados. Los filamentos ordenados principalmente en dirección longitudinal. Pueden alcanzar hasta los 20 cm de alto, un sus laminas van a presentar una nervadura y sus células de forma cuadradas en hilera más largos que anchas (Ver Anexo. Foto 22).

Hábitat.

Presenta una distribución cosmopolita desde latitudes polares a tropicales. Viven en lugares de sustrato duro o blando. Esta especie se la encontró en las zonas intermareales rocosas de las Comunas La Entrada y la Rinconada.

3.2.3.- RHODOPHYTA (ALGAS ROJAS O RODOFÍCEAS).

Corallina elongata. Linnaeus, 1758.

División: Rhodophyta

Clase: Rhodophyceae

Orden: Corallinales

Familia: Corallinaceae

Género: Corallina

Especie: Elongata

N. C.: *Corallina elongata*.



Fuente: González G. 2014.

Característica.

Es una macroalga calcárea de coloración rosado a roja y con estructura erecta, calcificada y con articulaciones. Donde su altura es aproximadamente de 8 cm a 15 cm., de forma alfombras con los ápices blancos o amarillentos. Sus ramificaciones pinnada opuesta al talo, forzosamente calcificado y duro. Una de

sus características es que presenta abundantes ramificaciones que adoptan de manera a alas (Ver Anexo. Foto 23).

Hábitat.

Está distribuida desde el SO de las islas británicas a Senegal y el mediterráneo. Están presentes durante todo el año se la encuentran en rocas, donde existen poca oleaje. También se encuentran en grietas y charcas y hasta 3 metros de profundidad. Esta especie se la encontró en las zonas intermareales rocosas de las Comunas de Montañita, La Entrada y la Rinconada.

***Corallina officinalis*. Linnaeus, 1758.**

División: Rhodophyta

Clase: Florideophyceae

Orden: Corallinales

Familia: Corallinaceae

Género: Corallina

Especie: *Officinalis*

N. C.: *Corallina officinalis*



Fuente: González G. 2014.

Característica.

Esta macroalgas es de color blanquecino o purpura amarillento, está formado por segmento levemente más largo que ancho, donde el talo es casi cilíndrico y calcificado, erectos y articulados, que alcanzan entre 5 y 12 centímetros de alto. Las ramas laterales son cilíndricas con ramificación lateral opuesta. Los ejes pueden ser desde cilíndricos hasta ligeramente achatados (Ver Anexo. Foto 24).

Hábitat.

Se encuentra en la roca sólida en la costa del Atlántico Norte, desde el norte de Noruega a Marruecos. Crece en las zonas bajas y medias del litoral en las zonas rocosas, principalmente en la orilla inferior, especialmente donde las algas están ausentes, pero también se encuentra más arriba en la orilla de las costas expuestas. Esta especie se la encontró en las zonas intermareales rocosas de las Comunas de Montañita, La Entrada y la Rinconada.

***Caulacanthus ustulatus*. Linnaeus, 1758.**

División: Rhodophyta

Clase: Florideophyceae

Orden: Gigartinales

Familia: Caulacanthaceae

Género: *Caulacanthus*

Especie: *Ustulatus*

N. C.: *Caulacanthus ustulatus*



Fuente: González G. 2014.

Característica.

Es de coloración roja que se encuentra en lugar poco visible con estolones de formas cilíndricas largas y cortas ramas erectas que pueden llegar a medir hasta 3 cm de altura, que a menudo forma esterillas irregulares flojas, donde esta especie pueden estar mezclado con otras algas rojas. Talo formando una estera enredada de ejes decumbentes unidas al sustrato por muchos rizoides multicelulares, Las células corticales en formas angulares unas tras la otra célula (Ver Anexo. Foto 25).

Hábitat.

Se distribuyen desde el océano pacífico y atlántico. Esta alga puede ser fácilmente pasada por alto en su hábitat, donde crecen entre sitio rocoso intermareal a lo largo del templado tropical y cálido costas. Esta especie se la encontró en las zonas intermareales rocosas de las Comunas de Montañita, La Entrada y la Rinconada.

***Rhodymenia pseudopalmata*. Silva 1952.**

División: Rhodophyta

Clase: Florideophyceae

Orden: Rhodymeniales

Familia: Rhodymeniaceae

Género: Rhodymenia

Especie: Pseudopalmata



N. C.: *Rhodymenia pseudopalmata*

Fuente: González G. 2014.

Característica.

Esta macroalgas es de color rojo intensa, púrpura o rosado. Es aplanado en forma de abanico más bien rígida de 10 cm. de altura, con estípites largos o cortos que germinan de una base discoidal. Las frondas frecuentemente dicotómicas lobuladas, axilas de ancho, ápice redondeado, el margen liso, sus células es redondeada por una corteza pequeña de células pigmentadas (Ver Anexo. Foto 26).

Hábitat.

Se encuentra distribuida desde Noruega al mediterráneo y Sudáfrica. Esta alga se la encuentra generalmente en lugares sombreado, en chacas arenosa y convive con los organismos epifitos y en zona infralitoral hasta una profundidad de 30 m. Esta especie se la encontró en las zonas intermareales rocosas de las Comunas La Entrada y la Rinconada.

***Pterocladia robusta*. Agardh, 1852.**

División: Rhodophyta

Clase: Florideophyceae

Orden: Gelidiales

Familia: Pterocladaceae

Género: Pterocladia

Especie: Robusta



N. C.: *Pterocladia robusta*.

Fuente: González G. 2014.

Característica.

Es una macroalgas de coloración rojo, su talo es multicelular con un desarrollo apical, tiene vínculos de pozo, sus frondas oscuras cartilaginosos rojas purpúreas aplanados de 20 cm. de altura. De manera Pinnadas o bipinnadas, a menudo desnudo en la base (arriba), ramas opuestas o alternas, las células tienen múltiples núcleos y plastos, de variación trifásica de generaciones. Esta alga carece de cloroplastos retículo endoplásmico externa, tienen una pared celular hecha de celulosa (Ver Anexo. Foto 27).

Hábitat.

Se encuentra distribuida desde las Islas Británicas al O de África, mediterráneo.

Se la encuentran aproximadamente de 2 m., poco profunda, en las grandes piscinas y lagunas en el intermareal y submareal. Esta especie se la encontró en las zonas intermareales rocosas de las Comunas La Entrada y la Rinconada.

3.3.- ANÁLISIS CON LOS ÍNDICES DE SIMPSON, SHANNON Y PIELOU.

Estos índices ecológicos permitieron determinar la diversidad, abundancia y equitatividad de las comunidades de macroalgas en las zonas de estudio, siendo los más utilizados para la investigación de cualquier ecosistema que se desea estudiar. Para saber su grado de heterogeneidad que presentan estas especies.

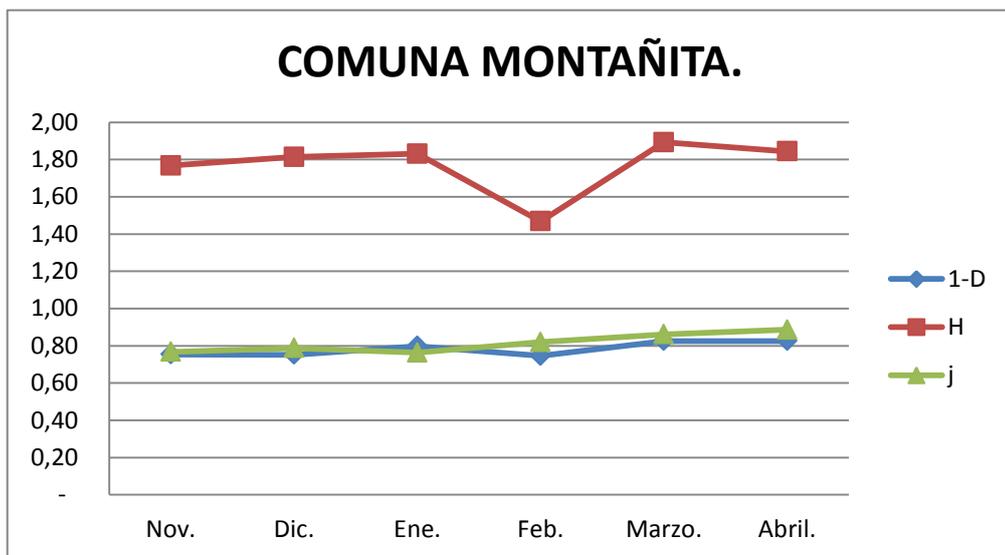


Fig. 1: Diversidad, Abundancia y Equitatividad en la Comuna Montañita.

En el monitoreo que se realizó en los tres sitios (Montañita), nos indica que la diversidad es baja, durante los meses de Noviembre a Febrero se mantuvieron con un promedio de 0,7 nigs, mientras que en Marzo y Abril se observó un descenso de diversidad con un registro de 0,8 nigs (Ver Anexo. Tabla 1).

La abundancia de los individuos encontrado durante los meses de Noviembre a Abril de monitoreos fue baja, con un promedio de 1,8 nigts, mediante la ecuación de Shannon, a excepción del mes de febrero que hubo un ligero descenso de individuos con un registro de 1,4 nigts (Ver Anexo. Tabla 1).

En esta zona se deduce que existe una distribución equitativamente alta, ya que las mayorías de los individuos presente en esta zona se registraron una cantidad no tan variado (Ver Anexo. Tabla 1).

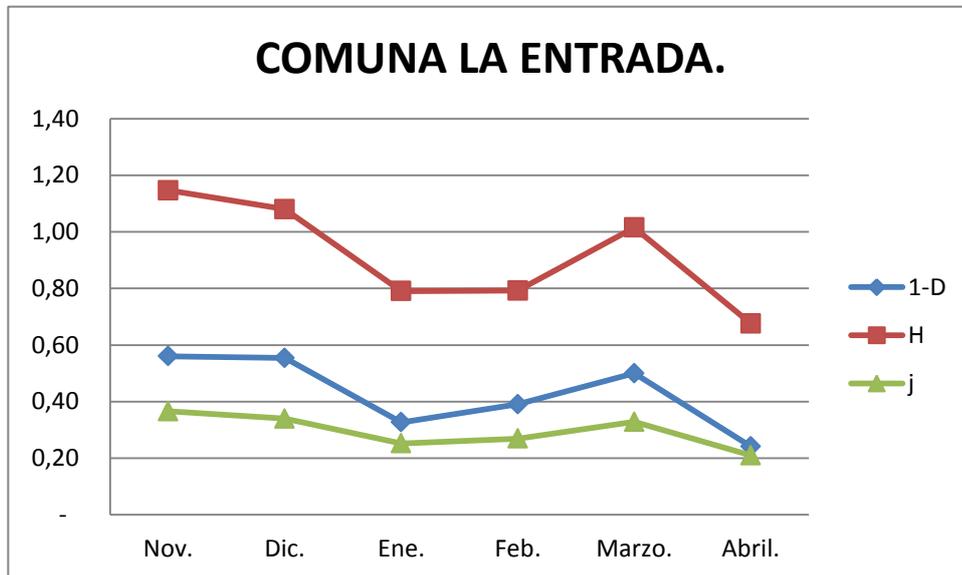


Fig. 2: Diversidad, Abundancia y Equitatividad en la Comuna La Entrada.

Durante los meses de monitoreo que se realizó en la zona de La Entrada, indica que la diversidad es medianamente baja con un total de 0,5 nigts en los meses de Noviembre y Diciembre, pero en el mes de Enero y Febrero hubo un aumento de diversidad con un registro de 0,3 nigts, para Marzo hubo un descenso de la misma con 0,5 nigts, mientras en el últimos mes se incrementó teniendo una diversidad alta con 0,5 nigts (Ver Anexo. Tabla 2).

A pesar de una baja diversidad encontrada en esta zona durante los meses de monitoreo, la abundancia es relativamente baja con un promedio de 0,5 nigts,

mientras que en el mes de Febrero y Marzo hubo un pequeño aumento de los individuos con un registro promedio de 1,2 nigts, y en el últimos mes de monitoreo hubo un descenso llegando a 0,3 nigts (Ver Anexo. Tabla 2).

En esta zona se deduce que en los meses de Noviembre, Diciembre y Abril se registraron una distribución equitativamente baja, mientras que en el mes de Enero a Marzo hubo una distribución de los individuos alta (Ver Anexo. Tabla 2).

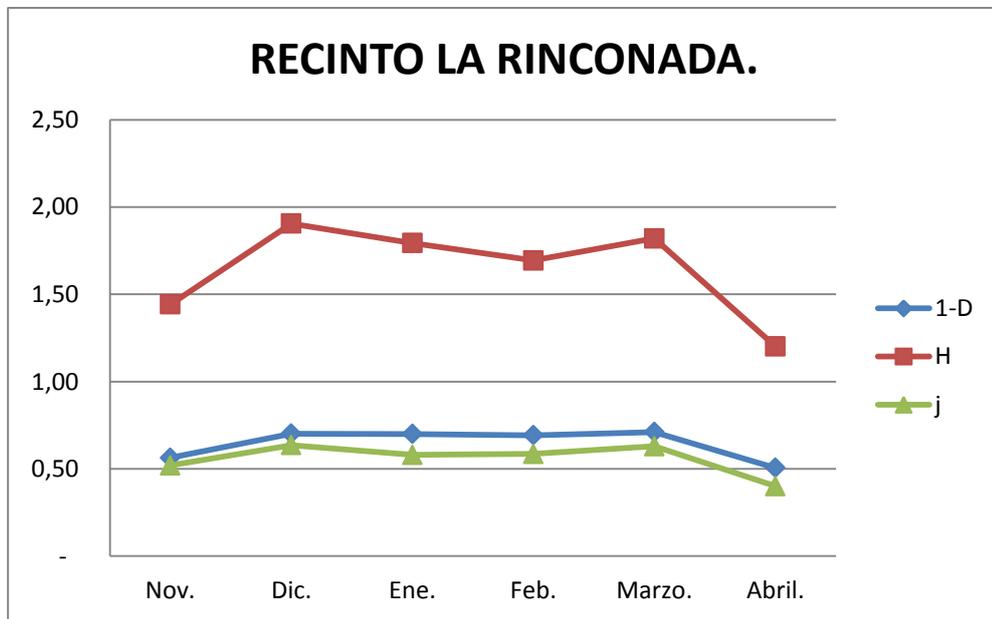


Fig. 3: Diversidad, Abundancia y Equitatividad del Recinto La Rinconada.

Durante los meses de monitoreo que se realizó en la zona de La Rinconada, indica que la diversidad medianamente baja, donde en el primer mes se registró 0,5 nigts,, mientras que en los meses de Diciembre a Marzo hubo un descenso de la diversidad con un promedio de 0,7 nigts, donde en Abril se aumentó con 0,5 nigts (Ver Anexo. Tabla 3).

A pesar de una baja diversidad que se registró en esta zona durante todos los meses de monitoreos, donde en Noviembre a Marzo la abundancia es relativamente baja con un promedio de 1,7 nigts, mientras que en el mes de Abril

hubo una menor cantidad de individuos con un registro promedio de 1,2 nigts
(Ver Anexo. Tabla 3).

En esta zona se deduce que existe una distribución equitativamente alta, ya que durante todo los meses de monitoreo presentaron una similitud de individuo no tan variado (Ver Anexo. Tabla 3).

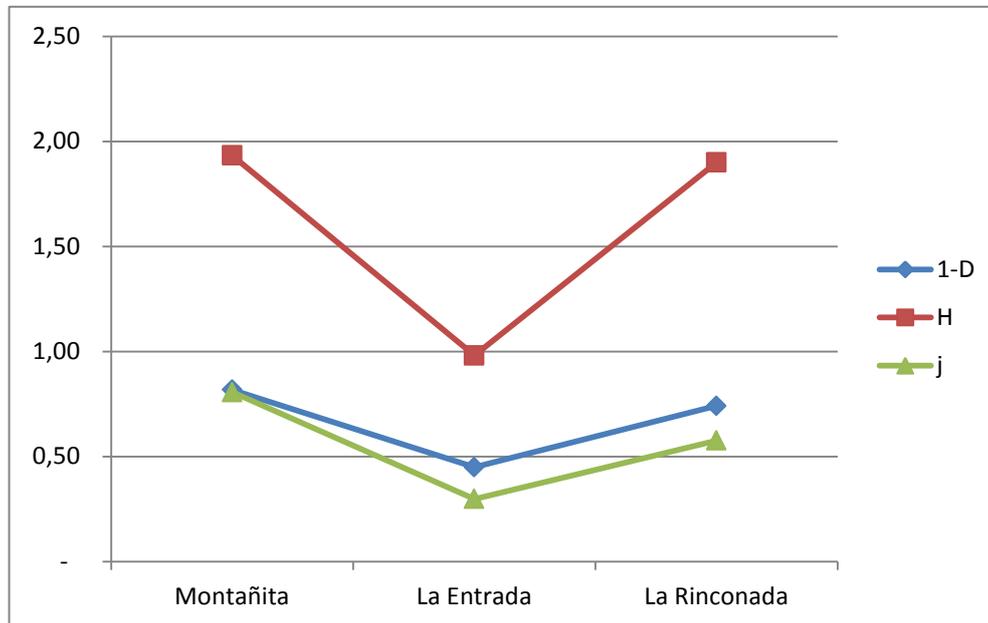


Fig. 4: Diversidad, Abundancia y Equitatividad de las comunas de Montañita, La Entrada y La Rinconada.

Durante los meses de monitoreo realizado en las comunas Montañita, La Entrada y La Rinconada, indica que la diversidad en montañita es totalmente baja con un promedio de 0,8 nigts. Mientras para las zonas de La Entrada la diversidad es alta con un total de 0,4 nigts, donde en La Rinconada la diversidad es medianamente alta, registrando un promedio de 0,6 nigts (Ver Anexo. Tabla 4).

La abundancia es relativamente baja con un promedio de 0,5 nigts, para lo que es la zona de La Entrada, mientras que para la zona de Montañita y La Rinconada hay un ascenso de abundancia de un promedio de 1,9 nigts (Ver Anexo. Tabla 4).

En esta tres zonas de monitoreo se deduce que existe una distribución equitativamente alta para la zona de Montañita y La Rinconada, ya que presentaron una similitud de individuo entre ambos lugares, mientras que en la zona de La Entrada hubo una distribución equitativamente baja, ya que existieron una varianza de similitud en el número de individuos encontrada (Ver Anexo. Tabla 4).

3.4.- ANÁLISIS DE LOS PARÁMETROS DE TEMPERATURA, PH Y SALINIDAD CON RELACIÓN A LA DIVERSIDAD Y ABUNDANCIA DE MACROALGAS ENCONTRADA EN LAS TRES ZONAS DE ESTUDIO.

Para determinar la correlación de los parámetros. Se utilizó el análisis del índice de Pearson, la misma que ayudo a establecer la independencia directa de las variables.

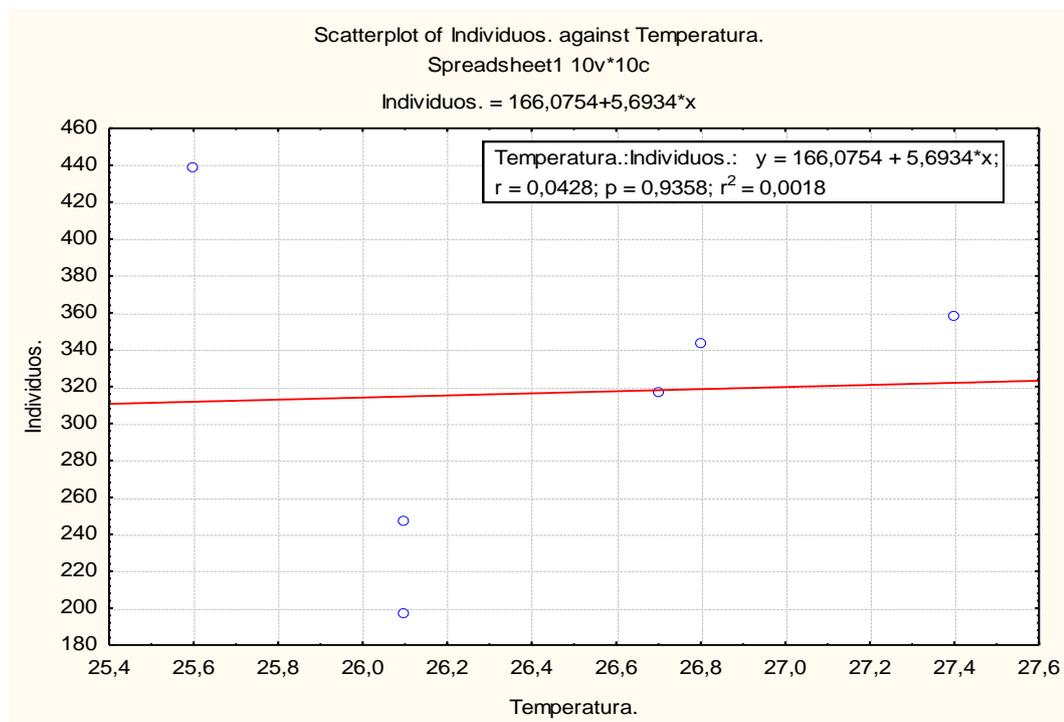


Fig. 5: Correlación de temperatura de la Diversidad y Abundancia de macroalgas en la Comuna de Montaña.

En los datos obtenidos durante los meses de monitoreo de Noviembre 2013 a Abril 2014, no hubo una correlación directa con la temperatura de acuerdo de la escala de Pearson, ya obteniendo un 0.04% de relación de las dos variables. (Ver Anexo. Tabla 47).

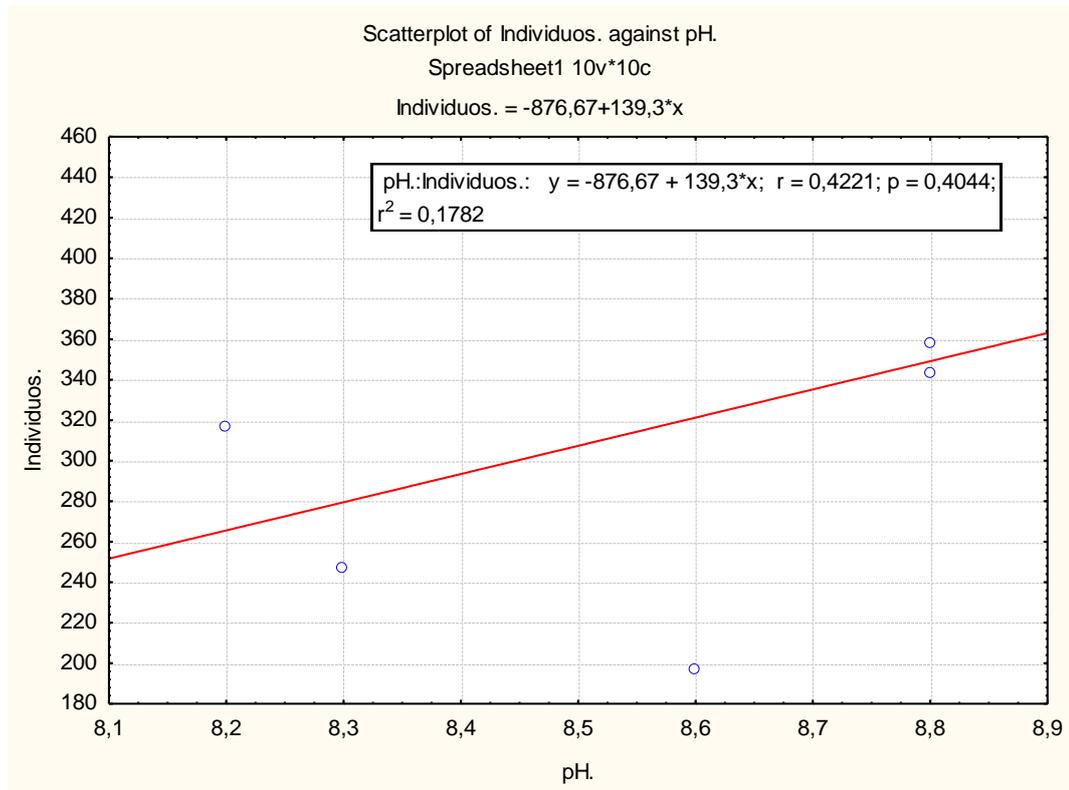


Fig. 6: Correlación del pH, de la Diversidad y Abundancia de macroalgas en la Comuna de Montañita.

Durante los meses de monitoreo en la zona de Montañita de Noviembre 2013 a Abril 2014, no existió una correlación directa del pH, de acuerdo la escala de Pearson, con un 0,4% de relación de las dos variables. (Ver Anexo. Tabla 47).

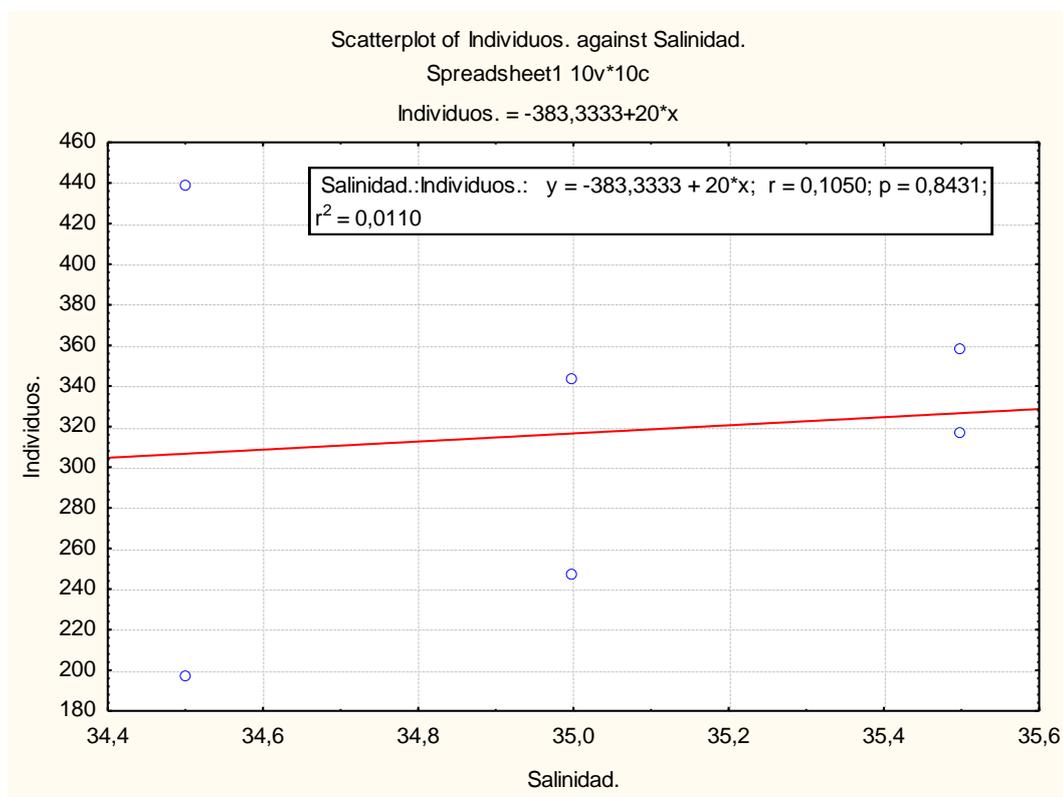


Fig. 7: Correlación de la Salinidad con la Diversidad y Abundancia de macroalgas en la Comuna de Montañita.

De acuerdo a los resultado que se obtuvo durante los meses de monitoreo de Noviembre 2013 a Abril 2014, no hubo una correlación directa de la salinidad con la diversidad y abundancia de las especies de macroalgas, obteniendo una relación de 0,1% de las dos variables. (Ver Anexo. Tabla 47).

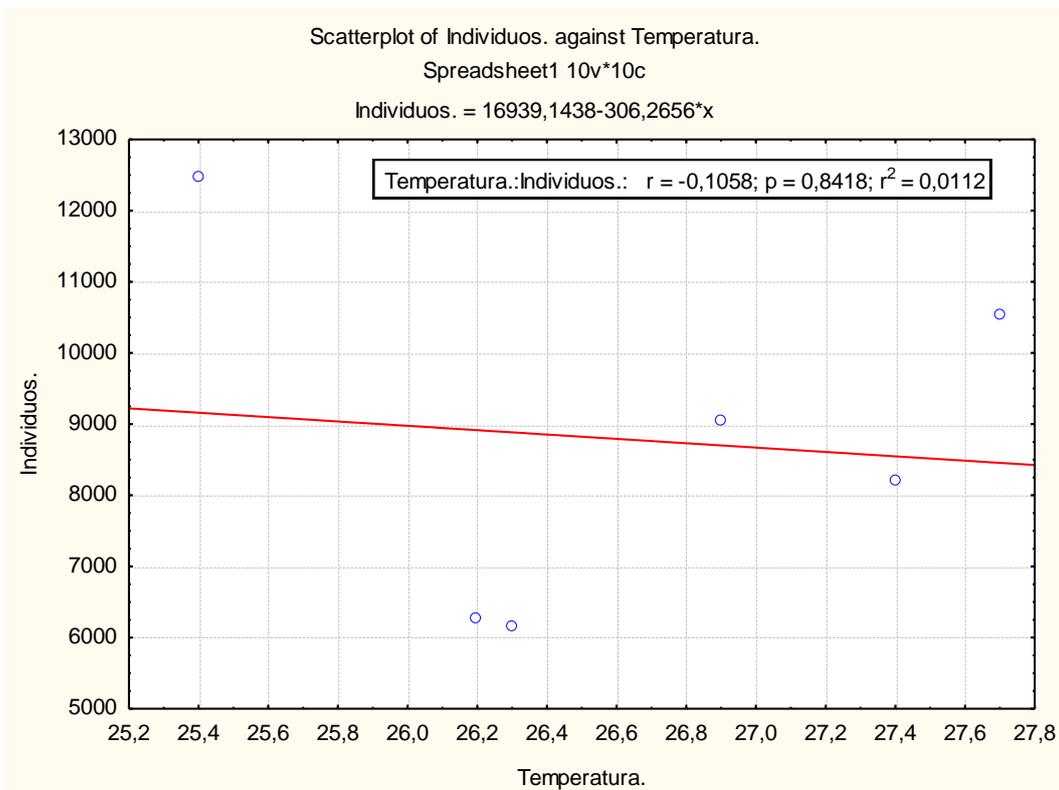


Fig. 8: Correlación de la Temperatura con la Diversidad y Abundancia de macroalgas en la Comuna de La Entrada.

En los datos obtenidos durante los meses de monitoreo de Noviembre 2013 a abril 2014 en la zona de La Entrada, no existió una correlación directa con la Temperatura de acuerdo la escala de Pearson, obteniendo un 0,1% de relación de las dos variables. (Ver Anexo. Tabla 48).

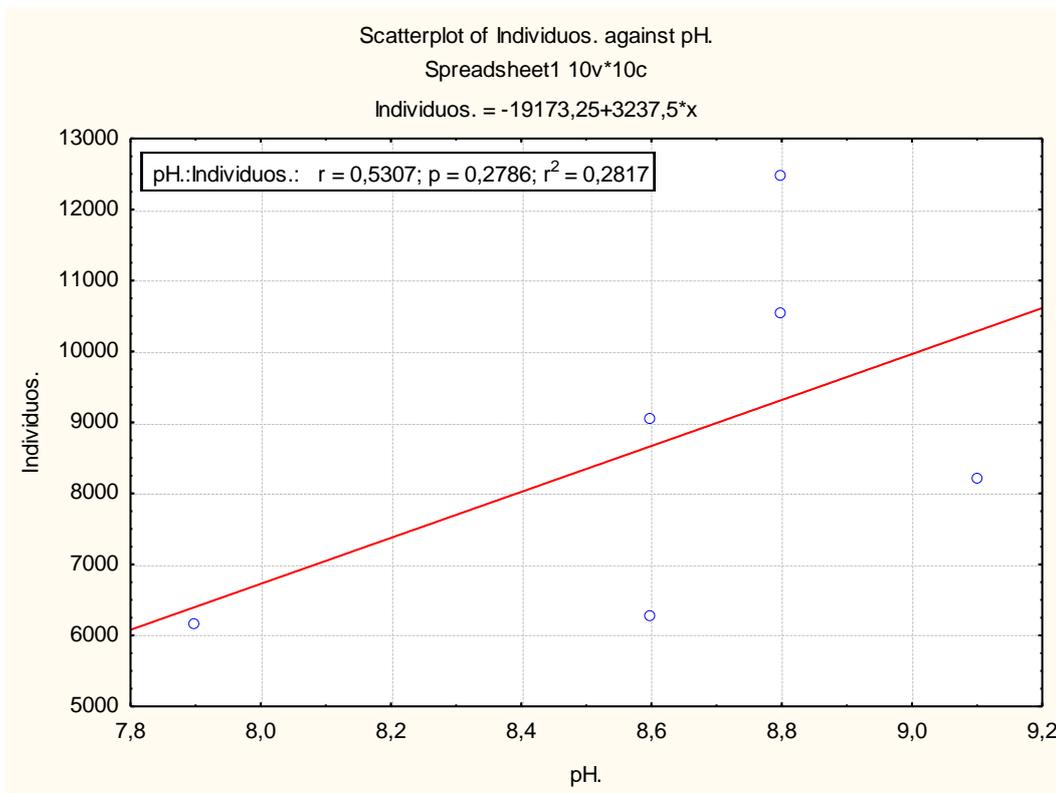


Fig. 9: Correlación del pH con la Diversidad y Abundancia de macroalgas en la Comuna de La Entrada.

Durante los meses de monitoreo de Noviembre 2013 a Abril 2014, en la zona de la Entrada no hubo una correlación directa con el pH de acuerdo a la escala de Pearson, obteniendo un 0,5% de relación a las dos variables. (Ver Anexo. Tabla 48).

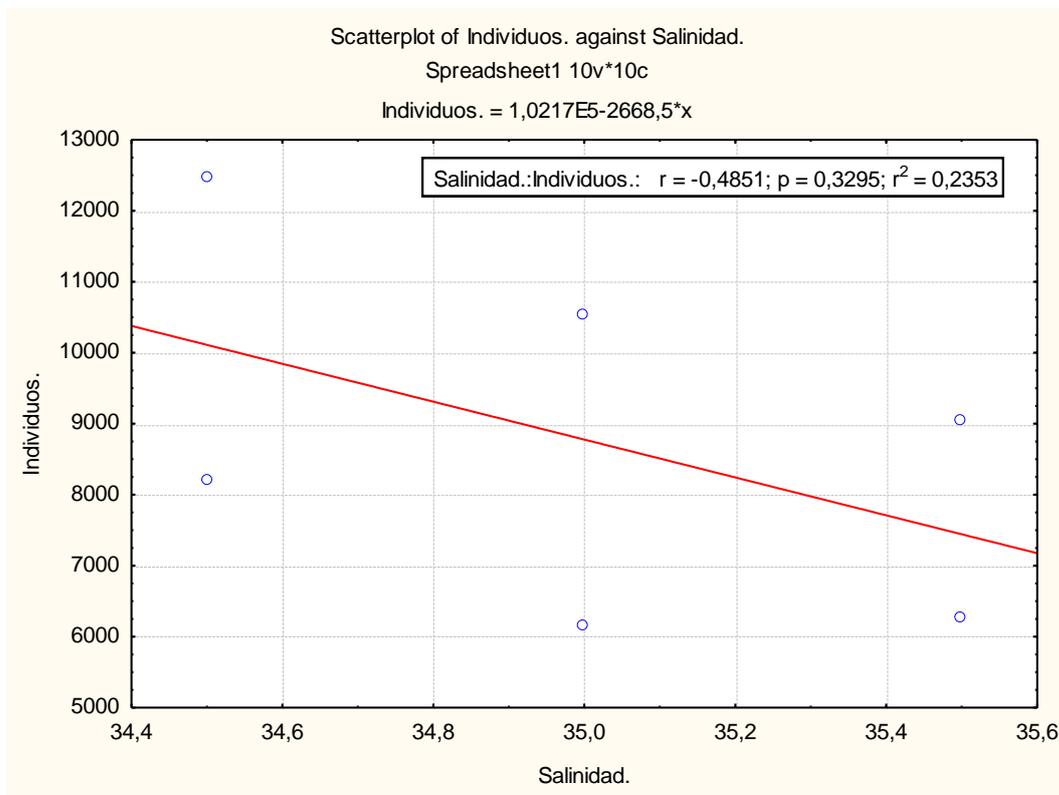


Fig. 10: Correlación de la Salinidad con la Diversidad y Abundancia de macroalgas en la Comuna de La Entrada.

De acuerdo a los resultado obtenido en los meses de monitoreo de Noviembre 2013 a Abril 2014, en la zona de La Entrada no hubo un correlación directa con la salinidad de acuerdo con la escala de Pearson, obteniendo un 0.4% de relación de las dos variables. (Ver Anexo. Tabla 48).

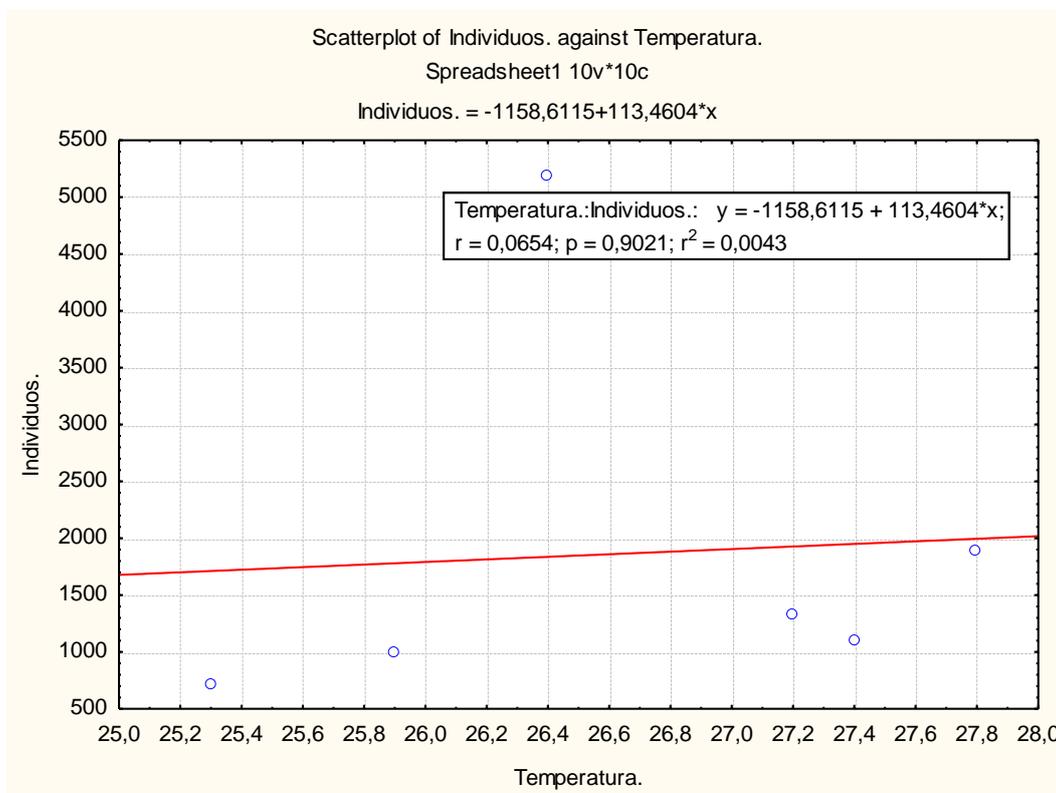


Fig. 11: Correlación de la Temperatura con la Diversidad y Abundancia de macroalgas del Recinto de La Rinconada.

Durante los meses de monitoreo que se realizó en Noviembre 2013 a Abril 2014, en la zona de La Rinconada no existió una correlación directa de la Temperatura de acuerdo a la escala de Pearson, obteniendo un 0,06% de relación de las dos variables. (Ver Anexo. Tabla 49).

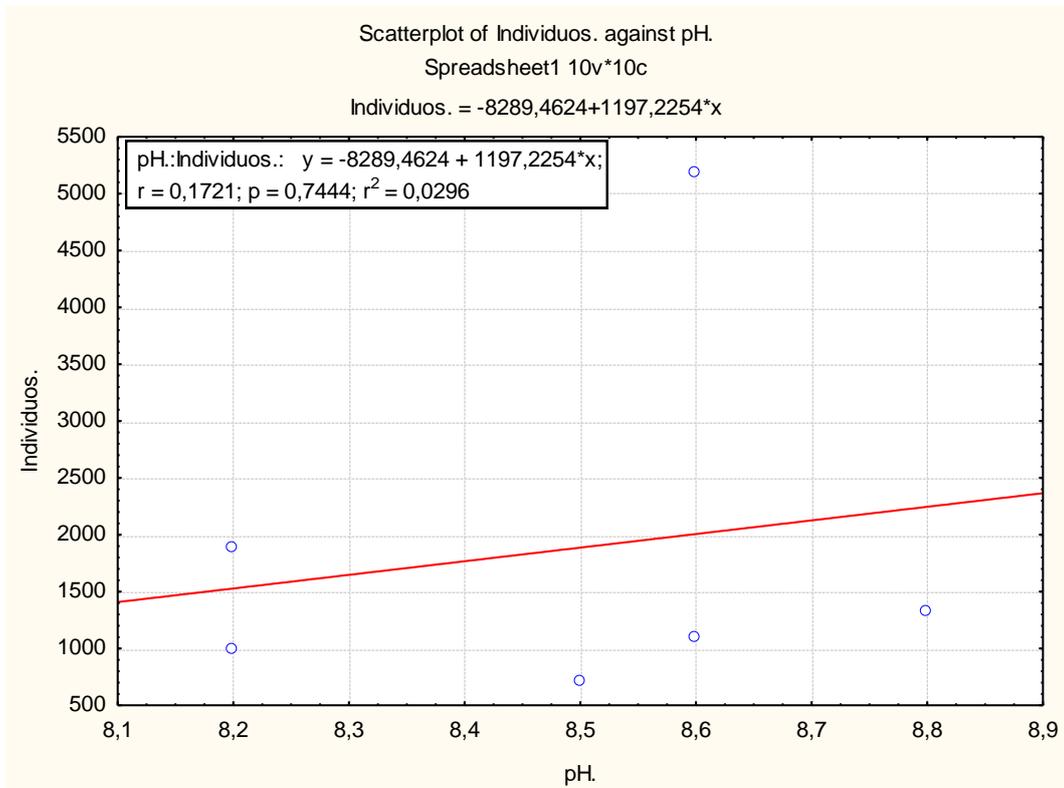


Fig. 12: Correlación del pH con la Diversidad y Abundancia de macroalgas del Recinto de La Rinconada.

En las datos obtenidos durante los meses de monitoreo de Noviembre 2013 a Abril 2014, en la zona de La Rinconada no hubo una correlación directa del pH de acuerdo a la escala de Pearson, obteniendo un 0.1% de relación entre las dos variables. (Ver Anexo. Tabla 49).

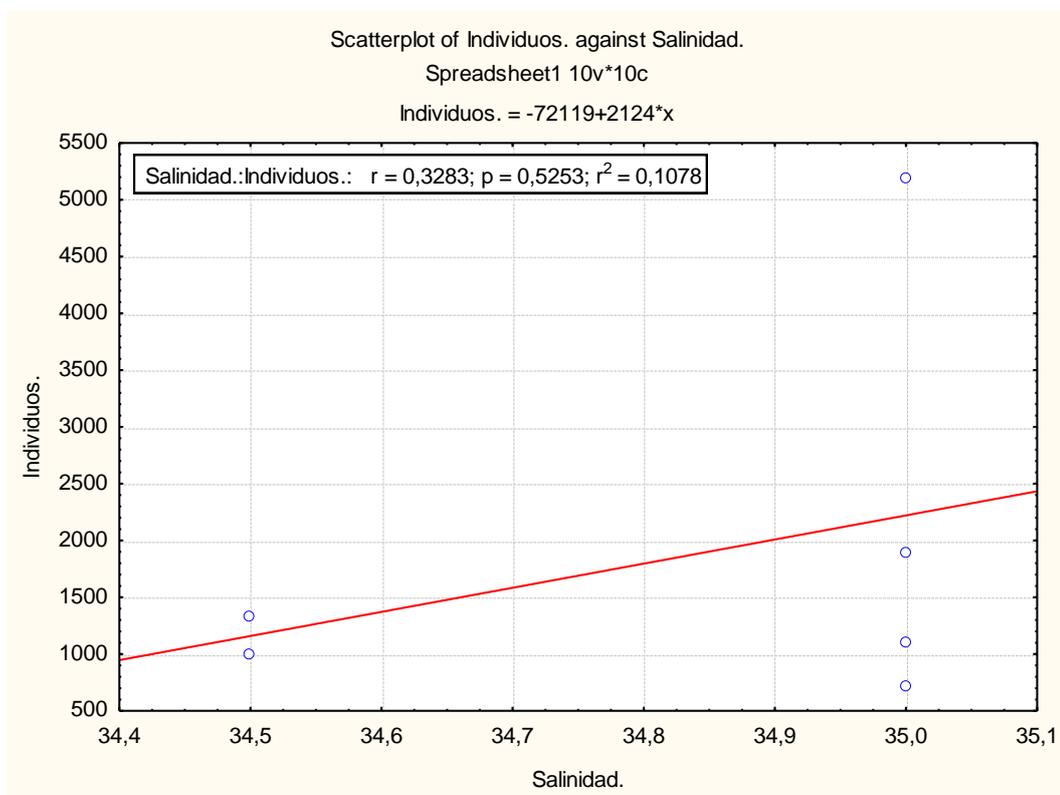


Fig. 13: Correlación de la Salinidad con la Diversidad y Abundancia de macroalgas del Recinto de La Rinconada.

De acuerdo a los resultados obtenidos en los meses de monitoreo de Noviembre 2013 a Abril 2014, en la zona de La Rinconada no hubo una correlación de la Salinidad de acuerdo a la escala de Pearson, obteniendo un 0,3% de relación de las dos variables. (Ver Anexo. Tabla 49).

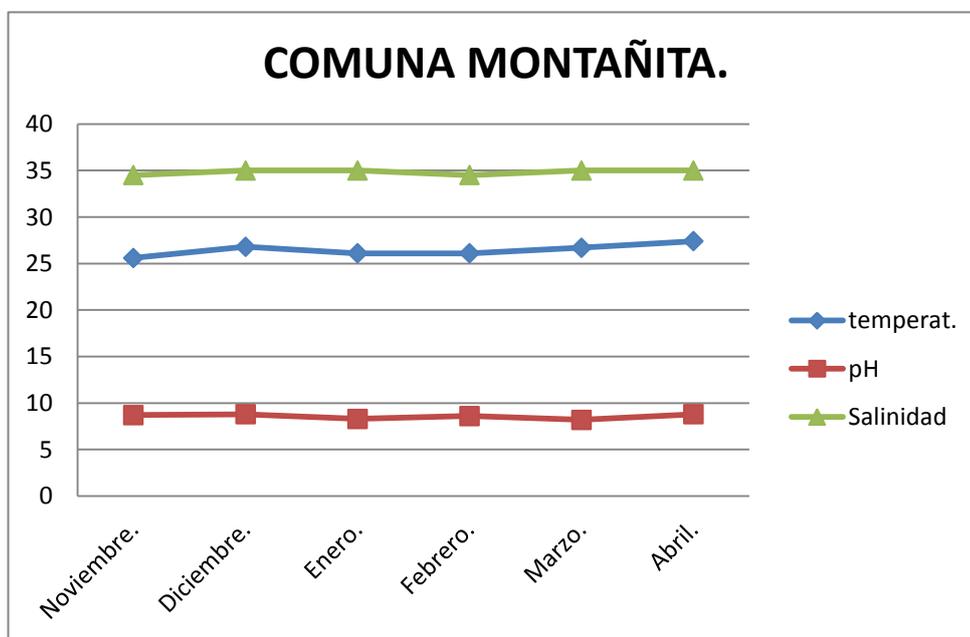


Fig. 14: Parámetros registrada en la Comuna de Montaña. Noviembre-2013 a Abril-2014.

Durante el estudio realizado en los meses de los monitoreos en la zona de Montaña, no existió una varianza significativa de los parámetros. La temperatura el mes de Noviembre se registró 25,6T°, para los meses de Diciembre a Marzo se mantuvieron registrándose un promedio de 26,5T°, en Abril tuvo un leve ascenso con 27,4T°. Para los parámetros de pH y Salinidad se mantuvieron durante todos los meses, donde se registraron un promedio del pH 8,5 y 35 S/oo (Ver Anexo. Tabla 47).

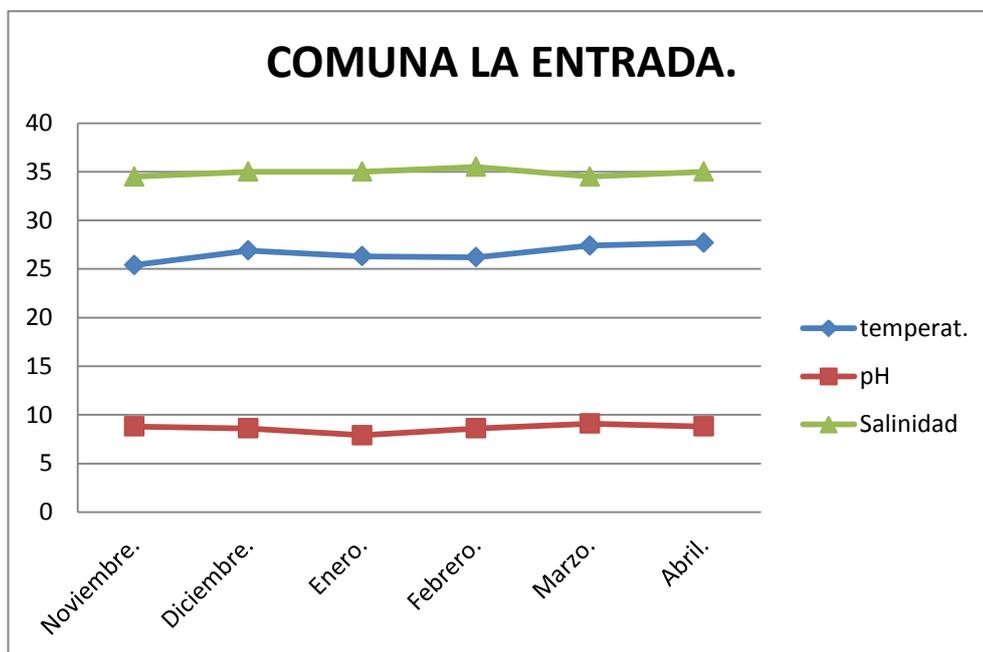


Fig. 15: Parámetros registrada en la Comuna La Entrada. Noviembre-2013 a Abril-2014.

De acuerdo a la investigación realizada en los meses de los monitoreos en la zona de La Entrada, no existió una varianza significativa de los parámetros. La temperatura del mes de Noviembre se registró 25,4T°, para los meses de Diciembre a Febrero se mantuvieron registrándose un promedio de 26,4T°, mientras en el mes de Marzo y Abril tuvo un leve ascenso con 27,5T°. Para los parámetros de pH y Salinidad se mantuvieron durante todos los meses, donde se registraron un promedio del pH 8,6 y 35 S/oo (Ver Anexo. Tabla 48).

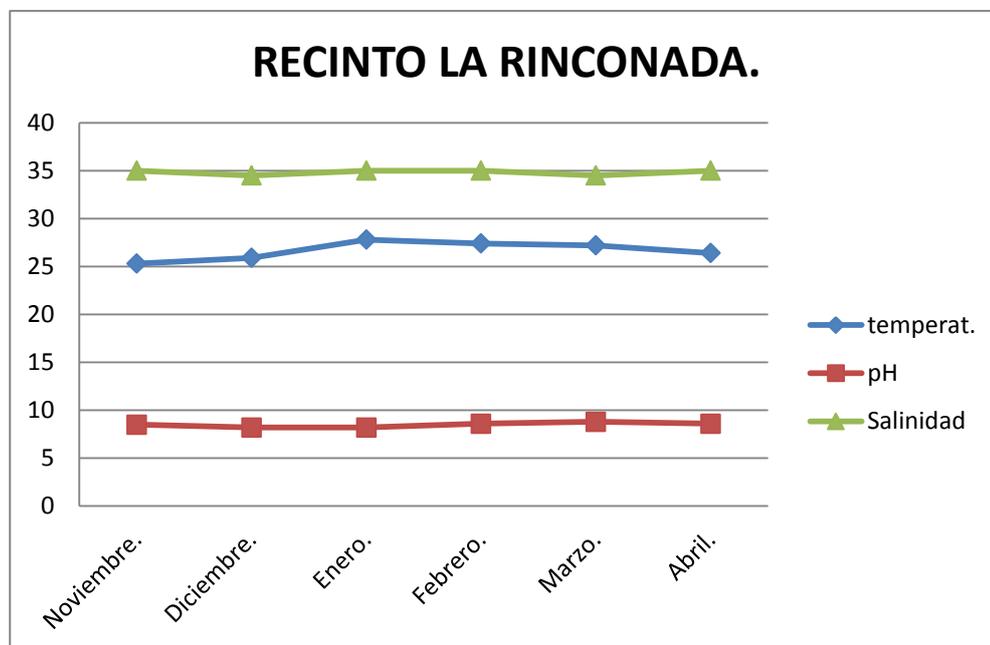


Fig. 16: Parámetros registrada del Recinto La Rinconada. Noviembre-2013 a Abril-2014.

Durante los meses de monitoreos realizados en la zona de La Rinconada, no existió una varianza significativa de los parámetros. La temperatura de los meses de Noviembre y Diciembre se registró un promedio de 25,5T°, para los meses de Enero a Marzo hubo un mínimo ascenso registrándose 27,4T°, mientras en el mes de Abril tuvo un leve descenso con 26,4T°. Para los parámetros de pH y Salinidad se mantuvieron durante todos los meses, donde se registraron un promedio del pH 8,5 y 35 S/oo (Ver Anexo. Tabla 49).

**3.5.- ANÁLISIS MENSUAL DE LAS FAMILIAS DE MACROALGAS
ENCONTRADA EN LAS TRES ZONAS DE ESTUDIO. NOVIEMBRE 2013
- ABRIL 2014.**

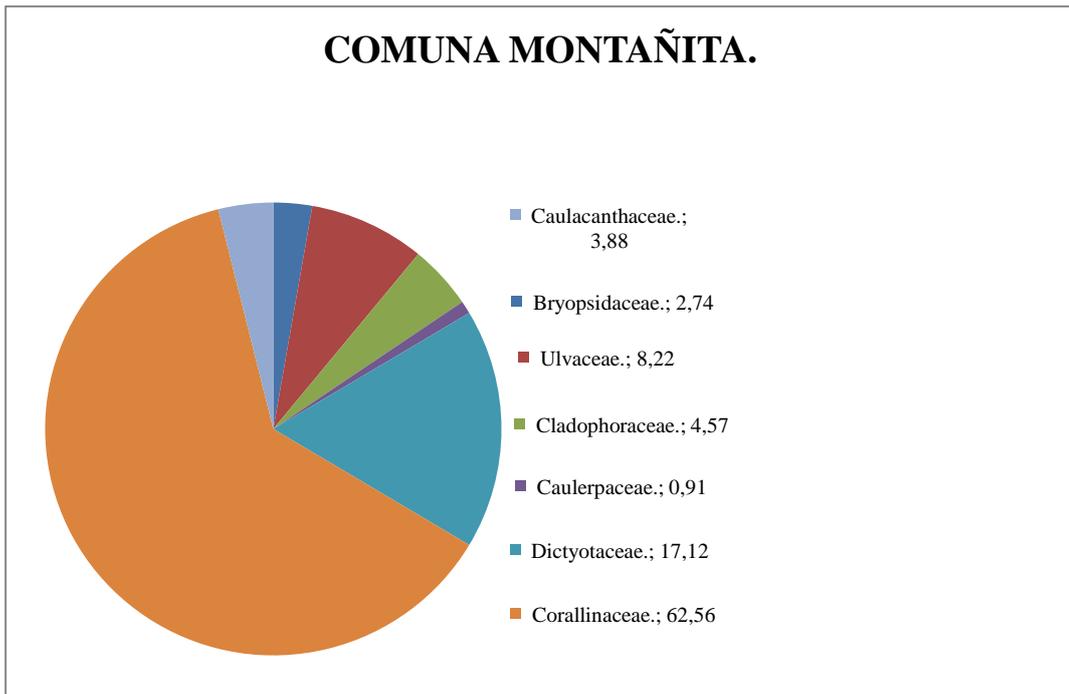


Fig. 17: Familia de macroalgas. Noviembre 2013.

Durante los monitoreos del mes de Noviembre, en la zona de Montañita hubo un alto porcentaje de la familia Corallinaceae con un promedio de 62,56 %, mientras la familia Caulerpaceae fue la de menor porcentaje con un total de 0,91%, siguiéndole la familia Bryopsidaceae y Caulacanthaceae con un promedio de 3,6% (Ver Anexo. Tabla 50).

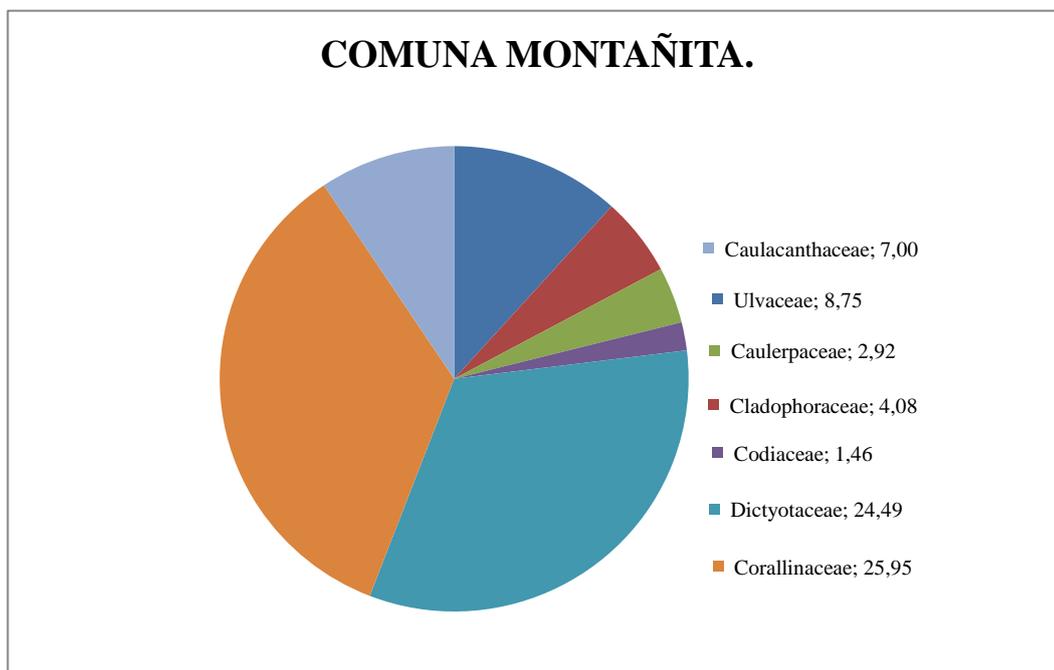


Fig. 18: Familias de macroalgas. Diciembre 2013.

En los datos obtenidos durante el mes de Diciembre, hubo una considerable alto porcentaje entre las familias de Dictyotaceae y Corallinaceae con un datos registrado de 25,4%, mientras que la familia Codiaceae presento el menor porcentaje con un registro de 1,46%, siguiendo la familia Caulerpaceae con un 2,92% (Ver Anexo. Tabla 51).

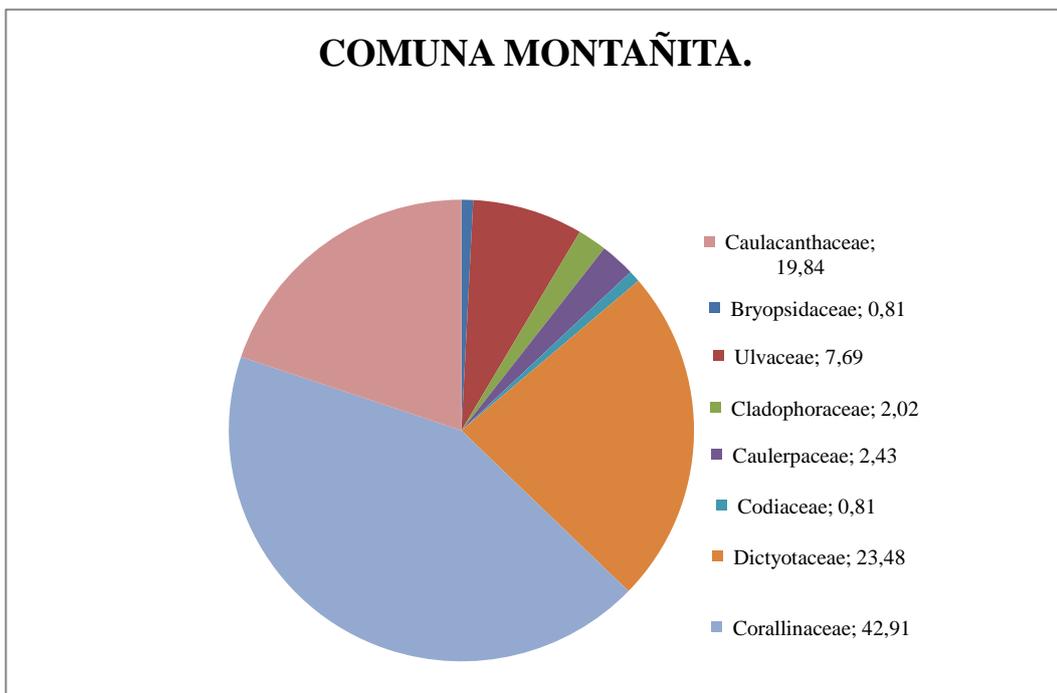


Fig. 19: Familias de macroalgas. Enero 2014.

En el monitoreo del mes de Enero, se registró un mayor porcentaje de macroalgas de la familia Corallinaceae con un 42,91%, seguido de la familia Dictyotaceae con un registro de 23,48%, mientras la que presentaron un menor porcentaje fueron las familias Bryopsidaceae, Cladophoraceae, Caulerpaceae y Codiaceae con un promedio de 1,75% (Ver Anexo. Tabla 52).

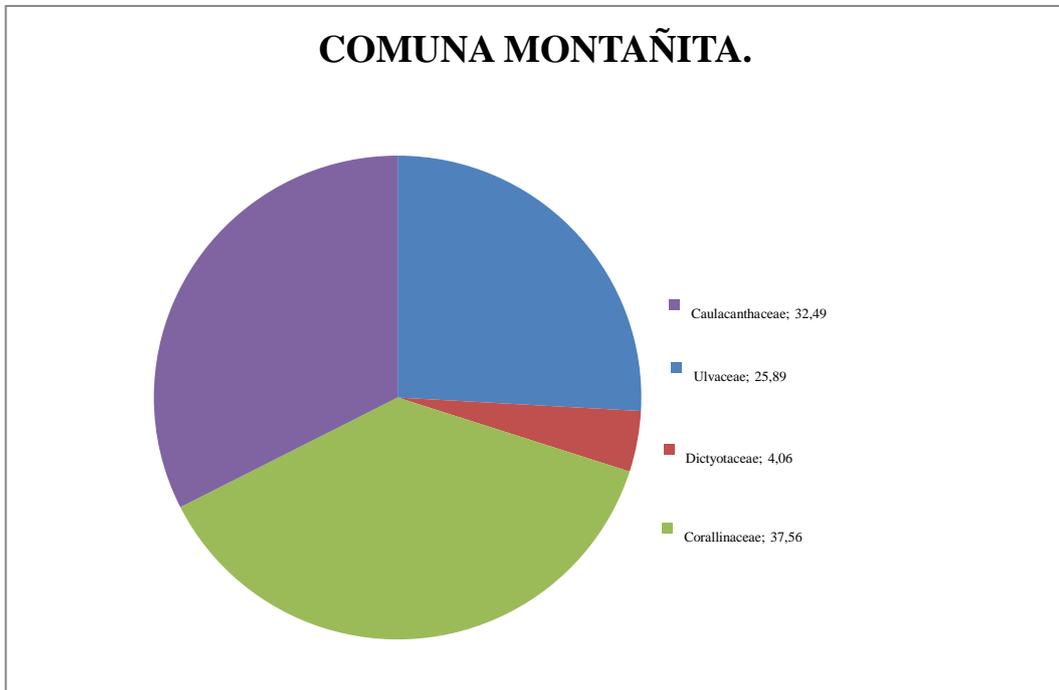


Fig. 20: Familias de macroalgas. Febrero 2014.

En los monitoreos del mes de Febrero, hubo un porcentaje alta de la familia Corallinaceae con un registro de 37,56%, seguido las familias Caulacanthaceae y Ulvaceae, mientras que la familia de menor que se registro fue la Dictyotaceae con un 4,06% (Ver Anexo. Tabla 53).

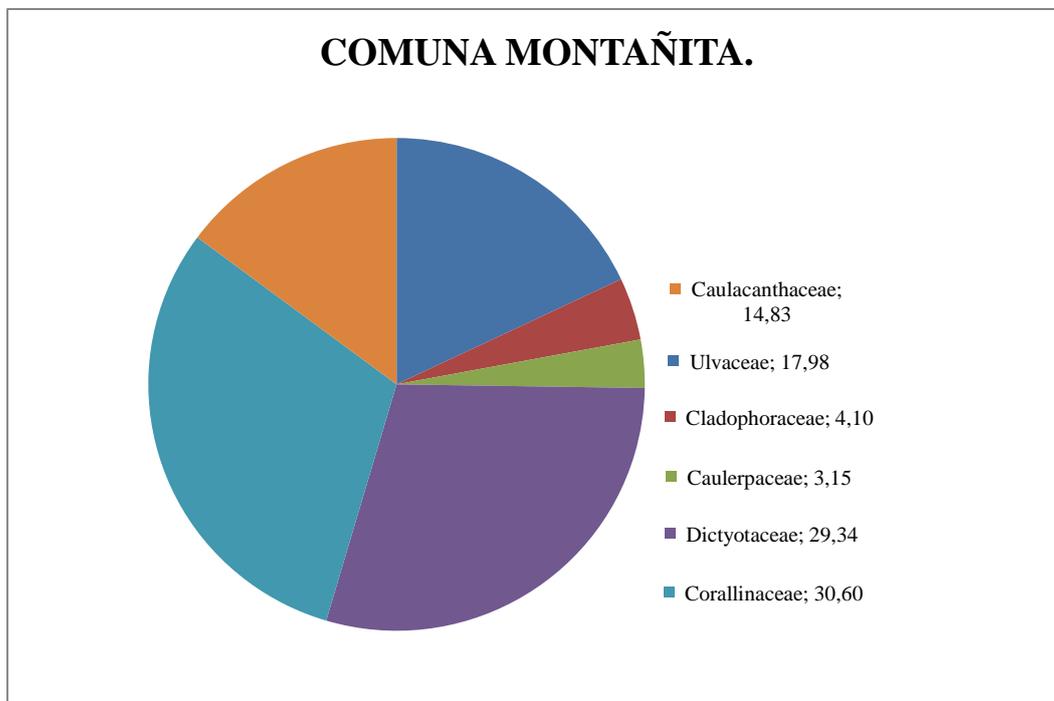


Fig. 21: Familias de macroalgas. Marzo 2014.

Durante los monitoreos del mes de Marzo, se registró un porcentaje considerablemente alta de las familias Dictyotaceae y Corallinaceae con un promedio de 30%, mientras que las familias Cladophoraceae y Caulerpaceae fue la de menor porcentaje con un promedio de 3,5% (Ver Anexo. Tabla 54).

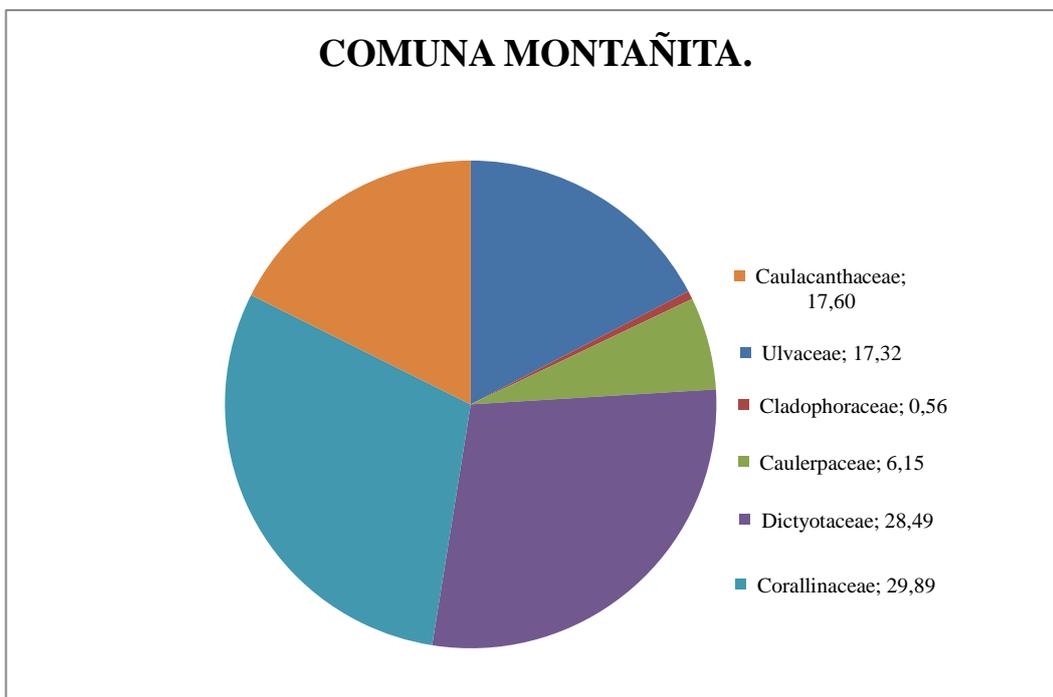


Fig. 22: Familias de macroalgas. Abril 2014.

Durante los monitoreos del mes de Abril, se registró un porcentaje relativamente alta de las familias Dictyotaceae y Corallinaceae con un promedio de 29%, seguido de las familias Ulvaceae y Caulacanthaceae con un promedio de 17,5%, mientras que la familia Cladophoraceae fue la de menor con un registro de 0,56% (Ver Anexo. Tabla 55).

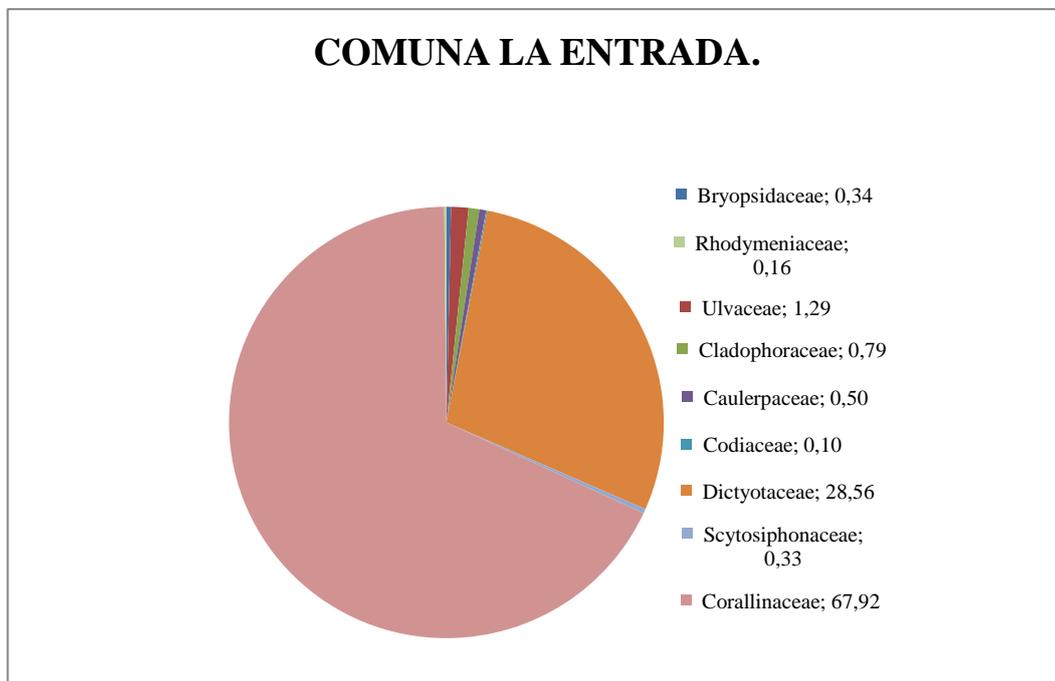


Fig. 23: Familias de macroalgas. Noviembre 2013.

De acuerdo a los resultados obtenidos del mes de Noviembre, hubo una alta porcentaje de la familia Corallinaceae con un 67,92%, seguido de la familia Dictyotaceae con un porcentaje de 28,56, mientras que las demás familias tuvieron una baja con un promedio de 0,5% (Ver Anexo. Tabla 56).

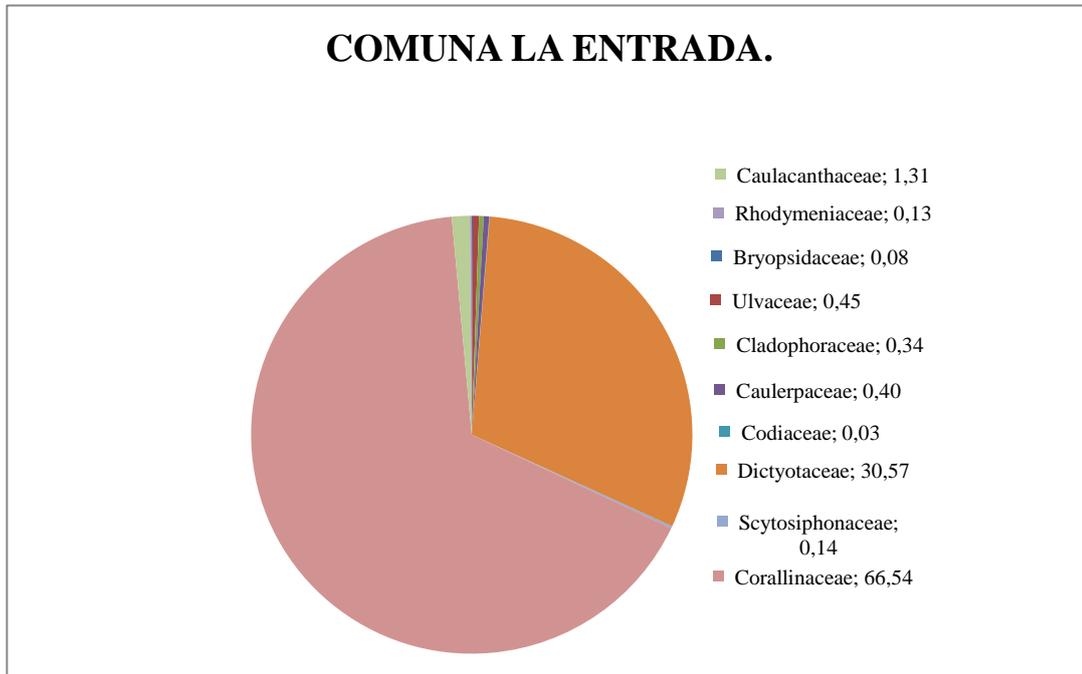


Fig. 24: Familias de macroalgas. Diciembre 2013.

Durante los monitoreos del mes de Diciembre, se obtuvo relativamente un alto porcentaje de la familia Corallinaceae con un 66,54%, al igual de la familia Dictyotaceae con un 30,57%, mientras las demás familias presentaron una baja porcentaje con un promedio de 0,5% (Ver Anexo. Tabla 57).

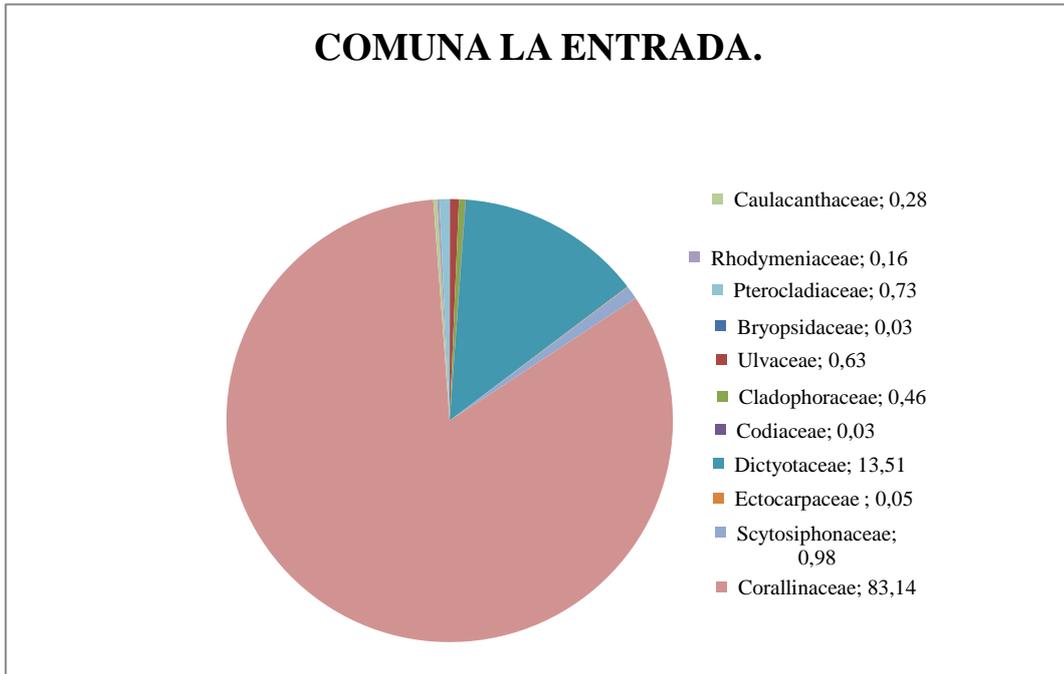


Fig. 25: Familias de macroalgas. Enero 2014.

Durante los monitoreos del mes de Enero, se registró un porcentaje alto de la familia Corallinaceae con un 8,314%, donde la familia Dictyotaceae presento un ligero porcentaje bajo de un total de 13,51%, mientras las demás familias presentaron totalmente bajo con un promedio de 0,4% (Ver Anexo. Tabla 58).

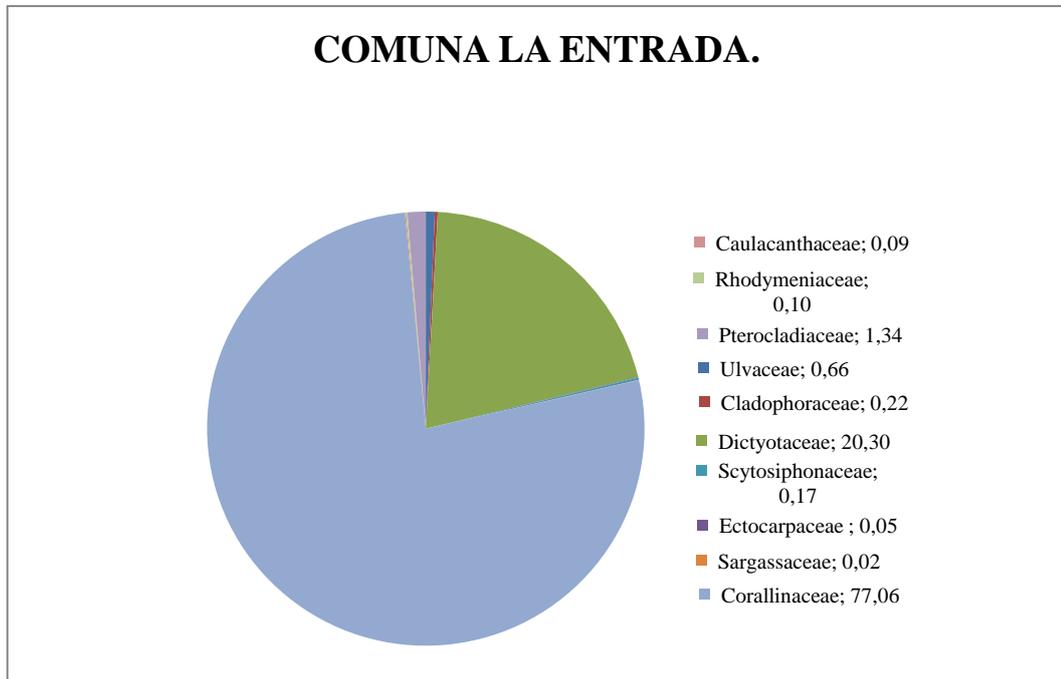


Fig. 26: Familias de macroalgas. Febrero 2014.

De acuerdo a los resultados obtenidos durante los monitoreos del mes de Febrero, se registró un alto porcentaje de la familia Corallinaceae con un total de 77,06%, donde las demás familias presentaron un bajo porcentaje con un promedio de 0,5%, a excepción de la familia Dictyotaceae con un registro de 20,30% (Ver Anexo. Tabla 59).

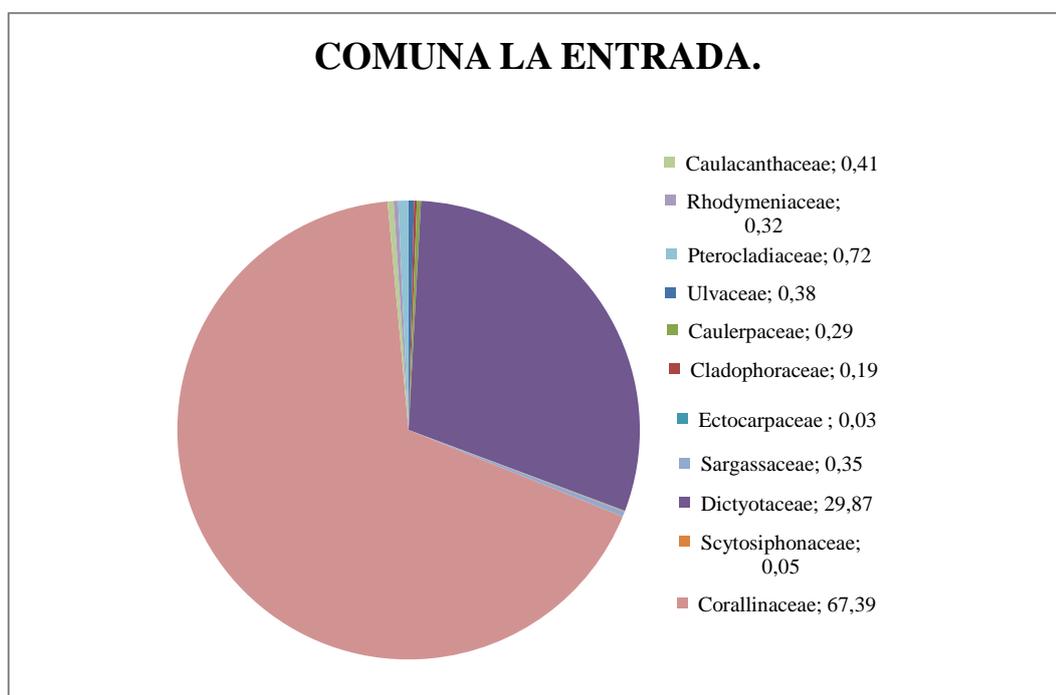


Fig. 27: Familias de macroalgas. Marzo 2014.

Durante los monitoreos que se realizó en el mes de Marzo, se obtuvo un porcentaje alto de la familia Corallinaceae con un total de 67,39%, mientras que la demás familias presentaron porcentaje bajo con un promedio de 0.25%, a excepción de la familia Dictyotaceae con registro de 29,87% (Ver Anexo. Tabla 60).

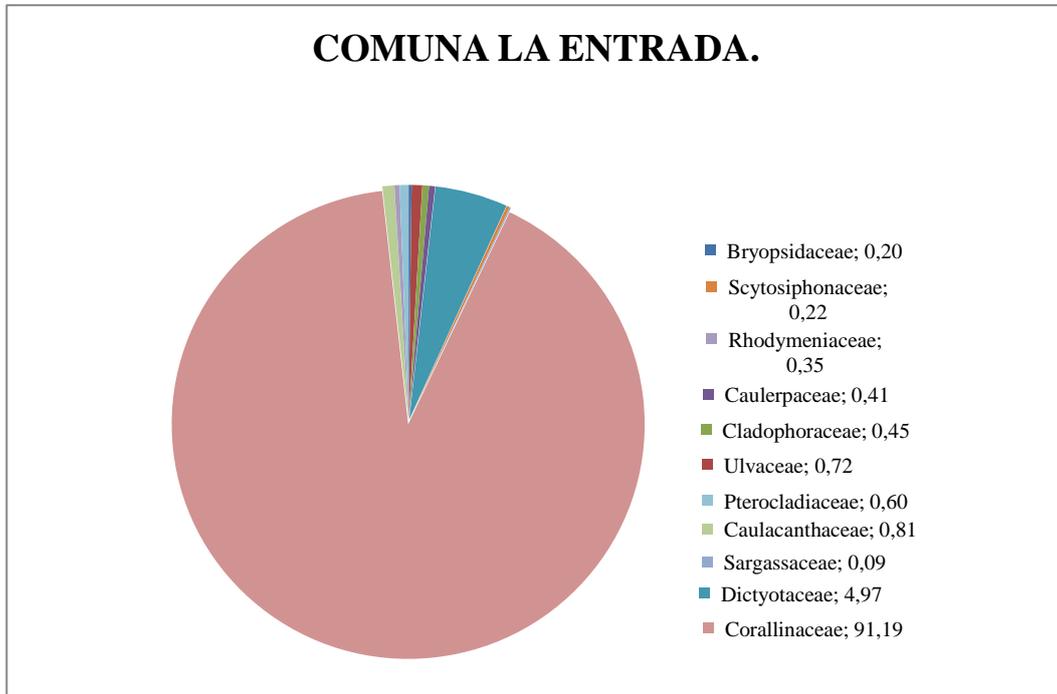


Fig. 28: Familias de macroalgas. Abril 2014.

Mediante los resultados obtenidos durante los monitoreos del mes de Abril, se registró un porcentaje alto de la familia Corallinaceae con un total de 91,19%, mientras que las demás familias presentaron totalmente un bajo porcentaje con un promedio de 0,6% (Ver Anexo. Tabla 61).



Fig. 29: Familias de macroalgas. Noviembre 2013.

Durante los monitoreos realizado en el mes de Noviembre del 2013, hubo un porcentaje alta de la familia Corallinaceae con un registro de 75,73%, mientras las demás familias registrada en este mes presentaron un promedio de 3,5% (Ver Anexo. Tabla 62).

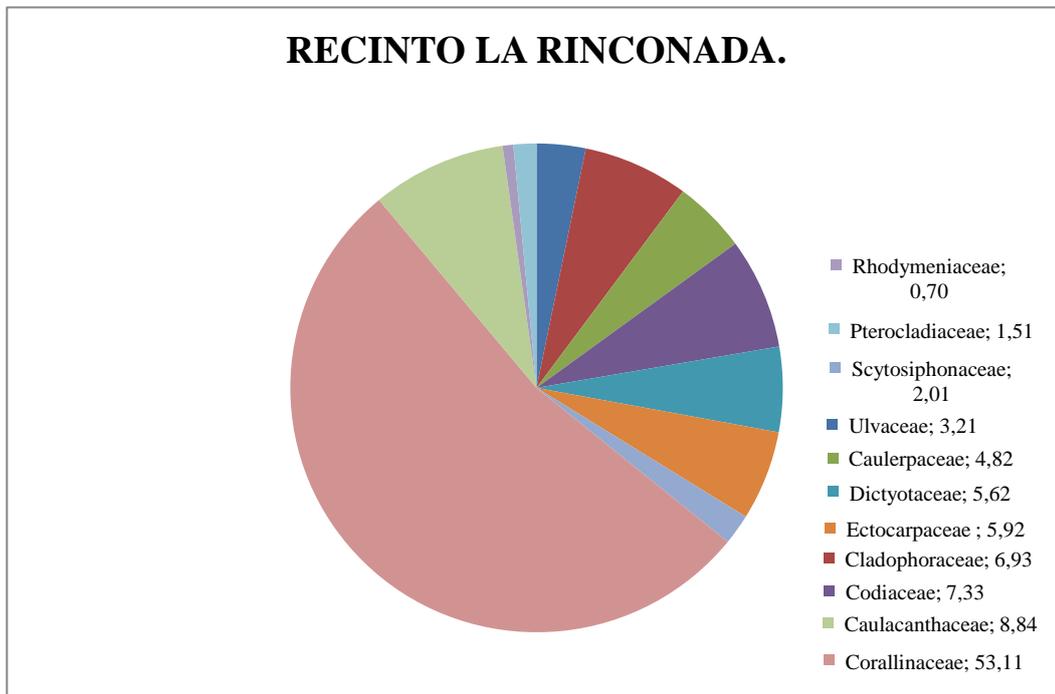


Fig. 30: Familias de macroalgas. Diciembre 2013.

De acuerdo de los resultados obtenidos en el mes de Diciembre, se registró un alto porcentaje de la familia Corallinaceae con un total de 53,11%, mientras que la demás familias presentaron una relativamente baja con un promedio de 4%, a excepción de la familia Rhodymeniaceae que presento un total de 0,70% (Ver Anexo. Tabla 63).

RECINTO LA RINCONADA

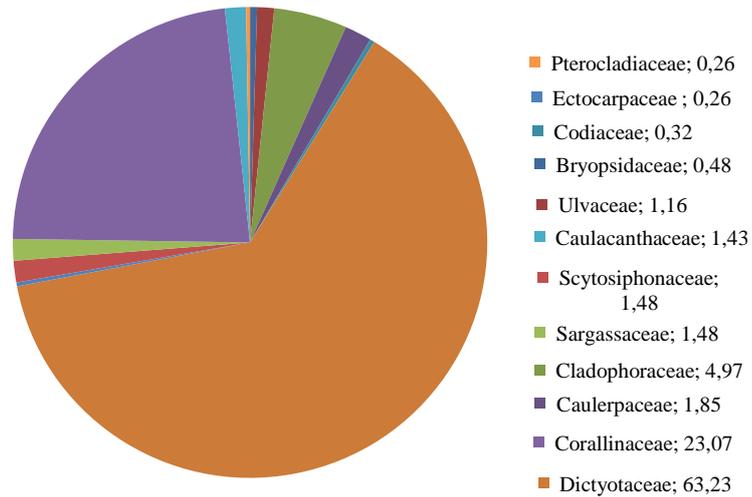


Fig. 31: Familias de macroalgas. Enero 2014.

Durante los monitoreos realizado en este mes de Enero, se registró un porcentaje alto de la familia Dictyotaceae con un total de 63%, seguido de la familia Corallinaceae con un 23%, mientras que las demás familia presentaron un promedio relativamente bajo con un 2% (Ver Anexo. Tabla 64).

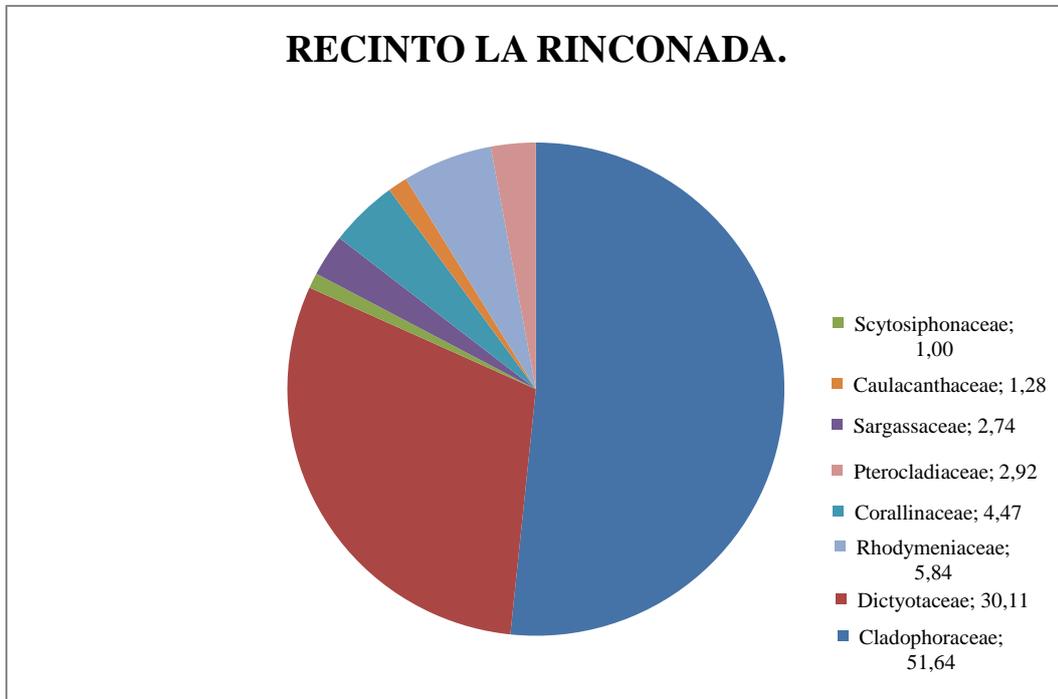


Fig. 32: Familias de macroalgas. Febrero 2014.

De acuerdo a los resultados obtenidos durante este mes de Febrero, se registraron un alto porcentaje de la familia Cladophoraceae con un total de 52%, siguiendo con un 30% de la familia Dictyotaceae, mientras que la demás familias presentaron una baja porcentaje con un promedio de 3% (Ver Anexo. Tabla 65).

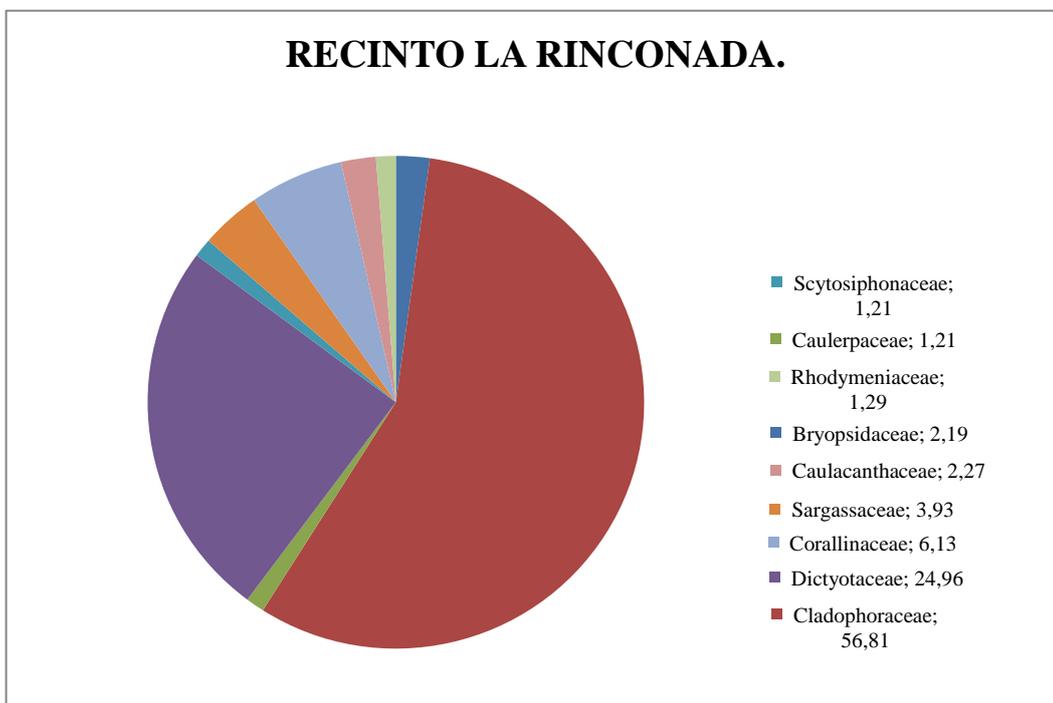


Fig. 33: Familias de macroalgas. Marzo 2014.

Durante este mes de monitoreos de Marzo, se obtuvo un alto porcentaje de la familia Cladophoraceae con un total de 57%, seguido de la familia Dictyotaceae con un registro de 25%, donde las demás familias presentaron un bajo porcentaje con un promedio de 2% (Ver Anexo. Tabla 66).



Fig. 34: Familias de macroalgas. Abril 2014.

Al monitorear en el mes de Abril, hubo un porcentaje alto de la familia Corallinaceae con un registro de 70%, mientras que las demás familia presentaron un bajo porcentaje de un promedio de 1%, a excepción de la familia Dictyotaceae con un total de 16% (Ver Anexo. Tabla 67).

3.6.- ANÁLISIS TOTAL DE LOS MESES DE MONITOREO DE LAS FAMILIAS DE MACROALGAS DE LAS COMUNAS DE MONTAÑITA, LA ENTRADA Y LA RINCONADA. NOVIEMBRE 2013 – ABRIL 2014.

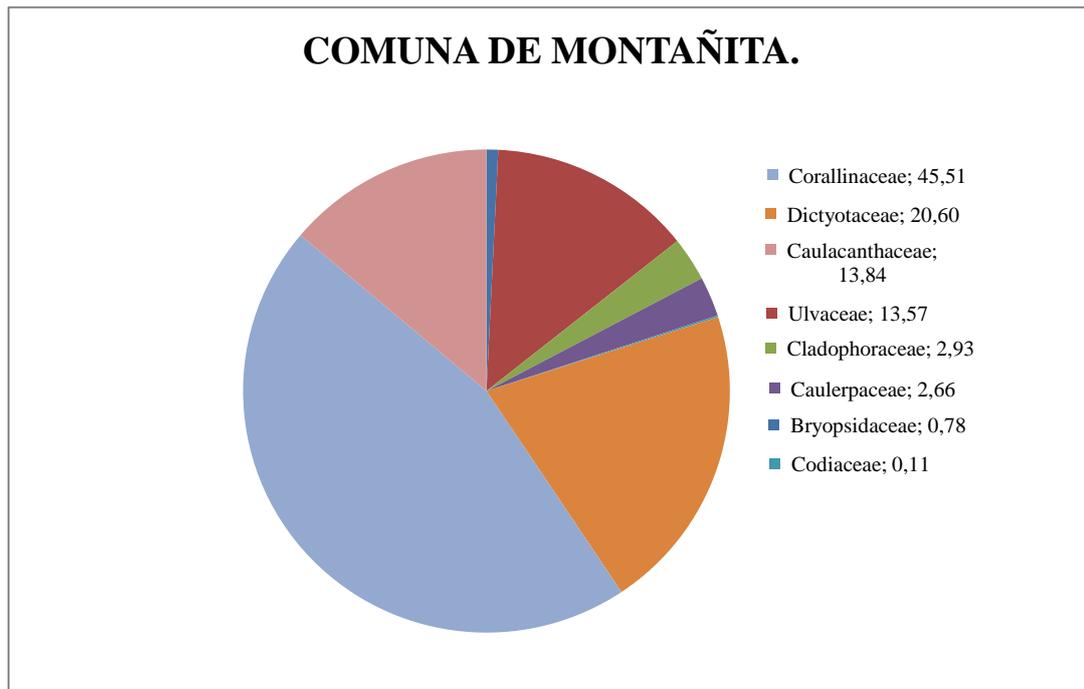


fig. 35: Familias encontradas en la Comuna de Montañita durante los meses de Noviembre 2013 – Abril 2014.

De acuerdo los resultados obtenidos en la zona de Montañita, durante los meses de los monitoreos realizados en los meses de Noviembre 2013 a Abril 2014, hubo un alto porcentaje de la familia Corallinaceae con un total de 45%, seguido la Dictyotaceae que registro un 21%, mientras las familias Bryopsidaceae y Codiaceae fueron las de menor porcentaje con un promedio de 0,5% (Ver Anexo. Tabla 68).

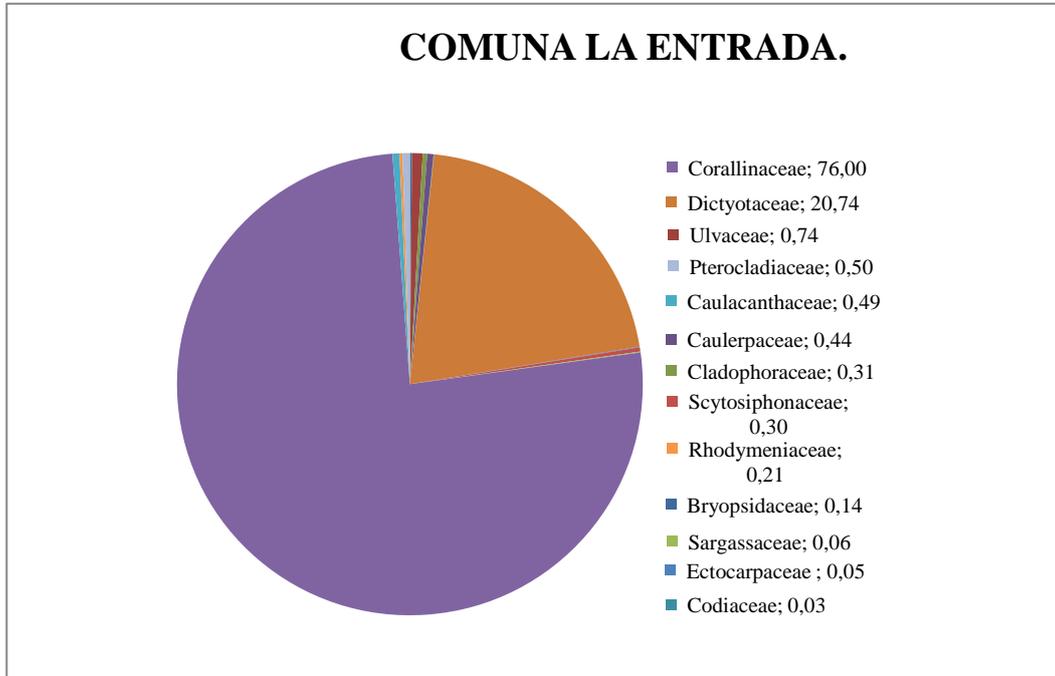


fig. 36: Familias encontradas en la Comuna de La Entrada durante los meses de Noviembre 2013 – Abril 2014.

Durante los meses de monitoreos registrados en la zona de La Entrada durante Noviembre 2013 a Abril 2014, existió un porcentaje muy elevado de la familias Corallinaceae con un 76%, seguido de la Dictyotaceae con un 21%, las demás familias tuvieron una relevancia de un bajo porcentaje con un promedio de 0,6% (Ver Anexo. Tabla 49).



fig. 37: Familias encontradas del Recinto de La Rinconada durante los meses de Noviembre 2013 – Abril 2014.

En los meses de Noviembre 2013 a Abril 2014, en la zona de La Rinconada, se registraron un alto porcentaje de la familia Corallinaceae con un total de 48%, seguido de la Dictyotaceae con un 25% y con la Cladophoraceae con un total de 18%. Mientras las demás familias presentaron un bajo porcentaje con un promedio del 1% (Ver Anexo. Tabla 70).

3.7.- ANÁLISIS DE LAS ESPECIES DE MACROALGAS DURANTE LOS MESES DE MONITOREOS DE LAS COMUNAS DE MONTAÑITA, LA ENTRADA Y LA RINCONADA. NOVIEMBRE 2013 – ABRIL 2014.

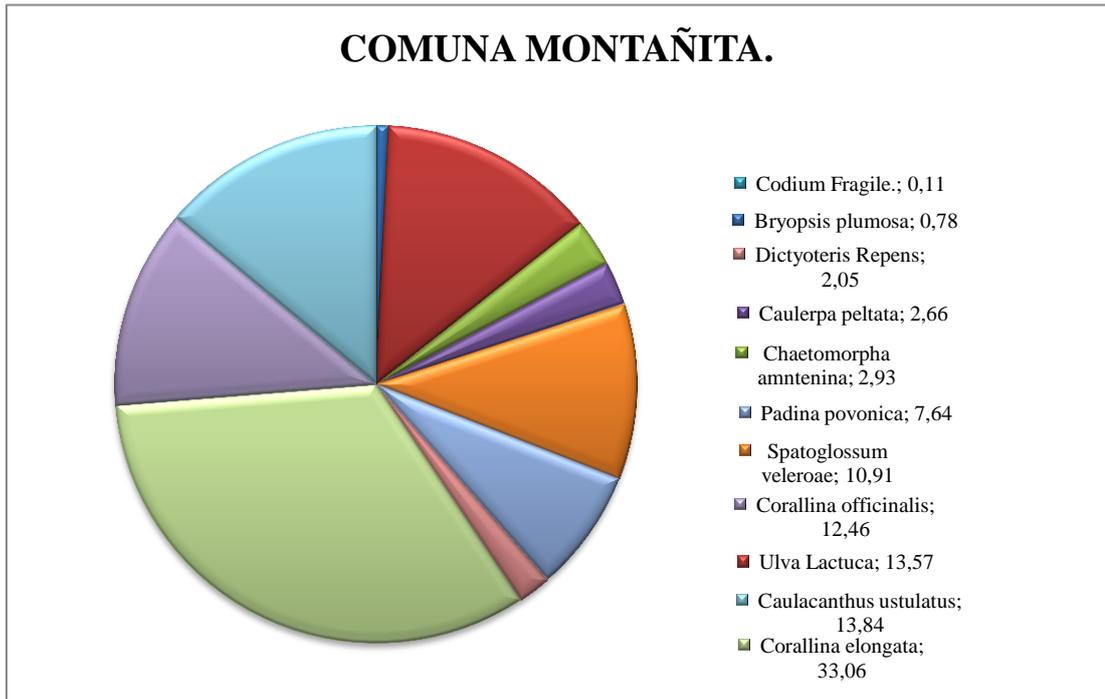


fig. 38: Especies encontradas en la Comuna de Montañita durante los meses de Noviembre 2013 – Abril 2014.

Durante los meses de monitoreo que se realizó en la zona de Montañita, hubo una variedad de porcentaje de las macroalgas encontradas, donde la que mayor porcentaje presento fue la especies *Corallina elongata* con un 33,06 %. Mientras la que la especies *Codium fragile* fue la de menor con promedio de 0,11% siguiéndole la especies *Bryopsis plumosa* con un 0.78% (Ver Anexo. Tabla 68).



fig. 39: Especies encontradas en la Comuna de La Entrada durante los meses de Noviembre 2013 – Abril 2014.

Durante los meses de monitoreo que se realizó en la zona de La Entrada, hubo una variedad de porcentaje de macroalgas encontradas, donde la que mayor porcentaje presento fue la especie *Corallina elongata* con un 72 %, siguiéndole la *Padina Pavonica* con promedio de 19 %. Mientras las demás especies encontrada hubo un registro muy baja de porcentaje (Ver Anexo. Tabla 69).



fig. 40: Especies encontradas del Recinto de La Rinconada durante los meses de Noviembre 2013 – Abril 2014.

De acuerdo a los meses de monitoreo que se realizó en la zona de La Rinconada, hubo una variedad de porcentaje de las macroalgas encontradas, donde la que mayor porcentaje presentó fue la especie *Corallina elongata* con un 44 %, siguiéndole la *Padina Pavonica* con un 20 % y la *Chaetomorpha linum* con un 15 %. Mientras la especie *Codium fragile* y *Padina sp* fue la de menor con promedio de 0,07%, donde las demás especies se mantuvieron con un rango intermedio (Ver Anexo. Tabla 70).

CAPITULO IV.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

4.1.- Conclusión.

Con relación a la diversidad de las especies dentro de las comunidades de macroalgas, se concluye la mayor diversidad se encuentre en las comunas de La Entrada y La Rinconada, por su amplia zona rocosa, las condiciones geofísicas y ambientales, hacen que estas especies se desarrollen de una mejor manera. Mientras que en la Comuna Montañita, existe escaso sustrato para adherirse para cumplir su desarrollo y por la actividad antrópica como la afluencia de los turistas que causan atrofia al crecimiento de los ecosistemas intermareales rocosos. Por tal razón, causan una baja diversidad en el mencionado sector.

En las comunas de La Entrada y la Rinconada se encuentra una mayor cobertura de macroalgas ya que la disponibilidad de la luz, condiciones del medio y disponibilidad de sustrato, contribuyen a que se encuentre una mayor abundancia de especies de Chlorophyta y Phaeophyta, adaptándose a las zonas pocas profundas, siendo así las Rhodophyta las menos abundante ya que este tipo de alga no requiere de tanta luz, además el género representativo de esta división fue la *coralina elongata* que es la que se adapta a zonas poco profundas.

Los parámetros registrados durante los meses de estudio, no fueron un factor relevante para que estas especies tengan variación en su diversidad y abundancia, ya que no se evidenció un incremento o una disminución de la misma, alegando que estas macroalgas son fisiológicamente adaptadas por la morfología y fisiología presentándose como organismos sésiles.

4.2.- Recomendación.

Se recomienda continuar el estudio en periodos diferentes al establecido, de tal forma que cubra estación tanto seca y estación lluviosa, a fin de establecer qué tan diversos y abundantes se presentan las macroalgas durante todo el año.

Se recomienda aplicar formol de acuerdo a las estructura de cada especies de macroalgas, debido que algunas algas presentan tejido muy sensible, permitiendo así una mayor identificación de la especies en el laboratorio.

Realizar un inventario de las especies de macroalgas existente en la provincia de Santa Elena, argumentando que en nuestras costas existen numerosas especies no identificadas o no reportadas, dando así un valor referencial para realizar futuros estudios de estos vegetales marinas en sus ecosistemas.

CAPITULO V.

BIBLIOGRAFÍA.

Acosta, N., Consuegra, F. & Díaz, Y. 2005. Composición De La Comunidad Fitoplanctonica Y Su Relación Con Los Parámetros Físicos, Químicos Y Fisicoquímicos En El Embalse Del Guájaro Atlántico-Colombia.

Anadon, R. Y F.X. Niell, 1981. Distribución Longitudinal De Macrófitos En La Costa Asturiana (N De España). *Inv. Pesq.*, 45 (1): 143-156.

Anadon, R., 1983. Zonación En La Costa Asturiana: Variación Longitudinal De Las Comunidades De Macrófitos En Diferentes Niveles De Marea. *Inv. Pesq*, 47 (1): 125-141.

Chapman, V. & Chapman, D.J., 1980. “Seaweeds And Their Uses”. Ed. Chapman And Hall, 3º Edición, Nueva York.

Dawes, C.L. 1991. Botánica Marina. Editorial Limusa. México. 2º Edición En Español. Pp: 650.

Estévez, F. 1998. Fundamentos De Limnología. Editora Interciencias Ltda. Brasil. 575p.

Goyenola, G. 2007. Determinación Del Ph. Red De Monitoreo Ambiental Participativo De Sistemas Acuáticos (Red Mapsa). Guía Para La Utilización De Las Valijas Viajeras.

Gorostiaga, J.M., 1990. Aspectos Demográficos Del Alga Roja Gelidium Sesquipedale (Clem.) Born. Et Thur. Discusion Sobre Su Adecuada Gestión Como Recurso Explotable. Tesis Doctoral. Univ. Del País Vasco. Inédita.

Gayral, P., 1975. Les Algues: Morphologie, Cytologie, Reproduction, Ecologie. Doin Edit., París.

Izco, J. Et Al. 1997. Botanica. Mcgraw-Hill- Interamericana De España, Madrid.

Littler Mm & Ds Littler., 1980. The Evolution Of Thallus Form And Survival Strategies In Benthic Marine Macroalgae: Field And Laboratory Tests Of A Functional Form Model. American Nature 116: 25-44.

Luján, A. 2000. Las Algas, Indicadores De La Calidad Del Agua. Interciencia. Unrc, Río Cuarto, 4(4). Facultad De Ciencias Exactas, Departamento De Ciencias Naturales, Unrc.

Lobban, C.S., P.J. Harryson & M.J. Duncam, 1985.- The Physiological Ecology Of Seaweeds. Cambridge Univ. Press.

Miranda S. & Vargas G., 2013. Macroalgas.

Nybakken, J. 2001. Marine Biology, An Ecological Approach. Benjamin Cummings, San Francisco.

Quitral V., Morales C., Sepúlveda M., Schwartz M., 2012. Propiedades Nutritivas Y Saludables De Algas Marinas Y Su Potencialidad Como Ingrediente Funcional. 0717-7518.

Fernández J., Ramírez M., Osorio C., 2000. Patrón De Distribución De Macroalgas Y Macroinvertebrados Intermareal De La Isla Robinson Crusoe, Archipiélago, Chile. 1-13.

Roldán, G. & Ramírez, J. 2008. Fundamentos De Limnología Neotropical. Segunda Edición. Editorial Universidad De Antioquia. Medellín. Isbn, 978-958-714-144-3. Pág. 79-80.

Santelices, B. & Ojeda, F.P. 1984. “Populations Dynamics Of Coastal Forests Of Macrocystis In Puerto Toro, Isla Navarino, Southern Chile”. Marine Ecology Progress Series. 14:175-183.

Santelices, Bernabé. 1991. “Algas Marinas De Chile; Distribución, Ecología, Utilización Y Diversidad”. Ed. Universidad Católica De Chile; 1º Edición; Chile.

Seoane-Camba, J., 1969. Crecimiento, Producción Y Desprendimiento De Biomasa De Gelidium Sesquipedale (Clem.) Born. Et Thur. Proc. Int. Seaweed Symp., 6: 365-374.

Taylor, W. R. 1945. Algas Marinas Del Pacífico De Los Hancock Expeditions Allan A Las Islas Galápagos . Allan Hancock Pacífico Expediciones 12 : I- Iv , 1-528 , 3 Higos, 100 Pls.

Velasco, M. 2008. Introducción Al Estudio De Las Algas. Universidad De Guayaquil. 1º Edición. 213 Pp.

ANEXOS.

Índice.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Marzo.	Abril.
S	10	10	11	6	9	8
Ds	0,246064	0,248170	0,202052	0,254245	0,174317	0,174385
1-D	0,753935	0,751829	0,797948	0,745754	0,825682	0,825614
H	1,767496	1,814115	1,830769	1,468645	1,892809	1,844137
J	0,767614	0,787860	0,763490	0,819666	0,861454	0,886842

Tabla 1.- Índices de Diversidad, Abundancia y Equitatividad en la comuna de Montañita durante los meses de muestreo de Noviembre 2013 a Abril 2014.

Índice.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Marzo.	Abril.
S	23	23	23	19	22	25
Ds	0,439534	0,446160	0,673094	0,609540	0,499818	0,758560
1-D	0,560465	0,553839	0,326905	0,390459	0,500181	0,241440
H	1,146413	1,080018	0,790683	0,792177	1,015231	0,675993
J	0,365624	0,339836	0,252171	0,269042	0,328443	0,210009

Tabla 2.- Índices de Diversidad, Abundancia y Equitatividad en la comuna de La Entrada durante los meses de muestreo de Noviembre 2013 a Abril 2014.

Índice.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Marzo.	Abril.
S	16	20	22	18	18	20
Ds	0,436082	0,298507	0,299760	0,307644	0,288972	0,493674
1-D	0,563917	0,701492	0,700239	0,692355	0,711027	0,506325
H	1,442647	1,905435	1,794116	1,694204	1,820170	1,201758
J	0,520325	0,636050	0,580424	0,586154	0,629735	0,401156

Tabla 3.- Índices de Diversidad, Abundancia y Equitatividad del Recinto de La Rinconada durante los meses de muestreo de Noviembre 2013 a Abril 2014.

Índices.	Montañita	La Entrada	La Rinconada
S	11	27	27
Ds	0,182146	0,551008	0,259380
1-D	0,817853	0,448991	0,740619
H	1,933142	0,981264	1,899654
J	0,806183	0,297728	0,576380

Tabla 4.- Índices de Diversidad, Abundancia y Equitatividad en las comunas de Montañita, La Entrada y La Rinconada durante los meses de muestreo de Noviembre 2013 a Abril 2014. De las zonas de Montañita, La Entrada y La Rinconada.

Nombre científico.	Nº Ind.	abundancia relativa pi	pi*pi	Ln (pi)	(pi) x Ln (pi)
<i>Bryopsis plumosa</i>	12	0,027397	0,000750	-3,597312	-0,098556
<i>Ulva Lactuca</i>	36	0,082191	0,006755	-2,498699	-0,205372
<i>Chaetomorpha antennina</i>	20	0,045662	0,002085	-3,086486	-0,140935
<i>Caulerpa peltata</i>	4	0,009132	0,000083	-4,695924	-0,042885
<i>Spatoglossum veleroae</i>	14	0,031963	0,001021	-3,443161	-0,110055
<i>Padina pavonica</i>	42	0,095890	0,009195	-2,344549	-0,224819
<i>Dictyopteris Repens</i>	19	0,043378	0,001881	-3,137779	-0,136113
<i>Corallina elongata</i>	188	0,429223	0,184233	-0,845776	-0,363027
<i>Corallina officinalis</i>	86	0,196347	0,038552	-1,627871	-0,319627
<i>Caulacanthus ustulatus</i>	17	0,038812	0,001506	-3,249005	-0,126102
$\Sigma= 10$	438		0,246064		1,767496

Tabla 5: Cantidad de macroalgas registrada en la comuna de Montañita-

Noviembre-2013.

Índices.	S.	Ds.	1-D.	1/D.	H.	J.
Resultados.	10	0,246064	0,753935	4,063974	1,767496	0,767614

Tabla 6: Índices de Diversidad, Abundancia y Equitatividad la las especies de

macroalgas encontrada en la comuna de Montañita – Noviembre 2013.

Nombre científico.	Nº Ind.	abundancia relativa pi	pi*pi	Ln (pi)	(pi) x Ln (pi)
<i>Ulva Lactuca</i>	30	0,087463	0,007649	-2,436533	-0,213107
<i>Chaetomorpha antennina</i>	14	0,040816	0,001665	-3,198673	-0,130558
<i>Caulerpa peltata</i>	10	0,029154	0,000849	-3,535145	-0,103065
<i>Codium Fragile.</i>	5	0,014577	0,000212	-4,228292	-0,061636
<i>Spatoglossum veleroae</i>	32	0,093294	0,008703	-2,371994	-0,221293
<i>Padina pavonica</i>	38	0,110787	0,012273	-2,200144	-0,243747
<i>Dictyopteris Repens</i>	14	0,040816	0,001665	-3,198673	-0,130558
<i>Corallina elongata</i>	156	0,454810	0,206852	-0,787874	-0,358333
<i>Corallina officinalis</i>	20	0,058309	0,003399	-2,841998	-0,165714
<i>Caulacanthus ustulatus</i>	24	0,069970	0,004895	-2,659676	-0,186099
Σ= 10	343		0,248170		1,814115

Tabla 7: Cantidad de macroalgas registrada en la comuna de Montañita-

Diciembre-2013.

Índices.	S.	Ds.	1-D.	1/D.	H.	J.
Resultados.	10	0,248170	0,751829	4,029489	1,814115	0,787860

Tabla 8: Índices de Diversidad, Abundancia y Equitatividad la las especies de

macroalgas encontrada en la comuna de Montañita – Diciembre 2013.

Nombre científico.	Nº Ind.	Abundancia relativa pi.	pi*pi	Ln (pi)	(pi) x Ln (pi)
<i>Bryopsis plumosa</i>	2	0,008097	0,000066	-4,816241	-0,038997
<i>Ulva Lactuca</i>	19	0,076923	0,005917	-2,564949	-0,197303
<i>Chaetomorpha antennina</i>	5	0,020242	0,000410	-3,899950	-0,078946
<i>Caulerpa peltata</i>	6	0,024291	0,000590	-3,717628	-0,090306
<i>Codium Fragile.</i>	2	0,008097	0,000066	-4,816241	-0,038997
<i>Spatoglossum veleroae</i>	10	0,040485	0,001639	-3,206803	-0,129830
<i>Padina pavonica</i>	47	0,190283	0,036208	-1,659240	-0,315725
<i>Dictyopteris Repens</i>	1	0,004048	0,000016	-5,509388	-0,022305
<i>Corallina elongata</i>	81	0,327935	0,107542	-1,114939	-0,365627
<i>Corallina officinalis</i>	25	0,101214	0,010244	-2,290512	-0,231833
<i>Caulacanthus ustulatus</i>	49	0,198380	0,039355	-1,617568	-0,320894
$\Sigma= 11$	247		0,202052		1,830769

Tabla 9: Cantidad de macroalgas registrada en la comuna de Montañita-Enero-2014.

Índices.	S.	Ds.	1-D.	1/D.	H.	J.
Resultados.	11	0,202052	0,797948	4,949217	1,830769	0,763490

Tabla 10: Índices de Diversidad, Abundancia y Equitatividad la las especies de macroalgas encontrada en la comuna de Montañita – Enero 2014.

Nombre científico.	N° Ind.	abundancia relativa pi	pi*pi	Ln (pi)	(pi) x Ln (pi)
<i>Ulva Lactuca</i>	51	0,258883	0,067020	-1,35137	-0,349849
<i>padina pavonica</i>	2	0,010152	0,000103	-4,59005	-0,046599
<i>Dictyopteris Repens</i>	6	0,030456	0,000927	-3,49144	-0,106338
<i>Corallina elongata</i>	23	0,116751	0,013630	-2,14770	-0,250747
<i>Corallina officinalis</i>	51	0,258883	0,067020	-1,35137	-0,349849
<i>Caulacanthus ustulatus</i>	64	0,324873	0,105542	-1,12432	-0,365261
$\Sigma = 6$	197		0,254245		1,468645

Tabla 11: Cantidad de macroalgas registrada en la comuna de Montañita-Febrero-

2014.

Índices.	S.	Ds.	1-D.	1/D.	H.	J.
Resultados.	6	0,254245	0,745754	3,933211	1,468645	0,819666

Tabla 12: Índices de Diversidad, Abundancia y Equitatividad la las especies de

macroalgas encontrada en la comuna de Montañita – Febrero 2014.

Nombre científico.	Nº Ind.	abundancia relativa pi	pi*pi	Ln (pi)	(pi) x Ln (pi)
<i>Ulva Lactuca</i>	57	0,179810	0,032331	-1,715850	-0,308528
<i>Enteromorpha antennina</i>	13	0,041009	0,001681	-3,193952	-0,130982
<i>Caulerpa peltata</i>	10	0,031545	0,000995	-3,456316	-0,109032
<i>Spatoglossum veleroae</i>	76	0,239747	0,057478	-1,428168	-0,342400
<i>Padina pavonica</i>	14	0,044164	0,001950	-3,119844	-0,137784
<i>Dictyopteris Repens</i>	3	0,009463	0,000089	-4,660289	-0,044103
<i>Corallina elongata</i>	72	0,227129	0,051587	-1,482235	-0,336659
<i>Corallina officinalis</i>	25	0,078864	0,006219	-2,540025	-0,200317
<i>Caulacanthus ustulatus</i>	47	0,148264	0,021982	-1,908754	-0,283001
$\Sigma = 9$	317		0,174317		1,892809

Tabla 13: Cantidad de macroalgas registrada en la comuna de Montañita-Marzo-

2014.

Índices.	S.	Ds.	1-D.	1/D.	H.	J.
Resultados.	9	0,174317	0,825682	5,736655	1,892809	0,861454

Tabla 14: Índices de Diversidad, Abundancia y Equitatividad la las especies de

macroalgas encontrada en la comuna de Montañita – Marzo 2014.

Nombre científico.	N° Ind.	abundancia relativa pi	pi*pi	Ln (pi)	(pi) x Ln (pi)
<i>Ulva Lactuca</i>	62	0,173184	0,029992	-1,753398	-0,303661
<i>Chaetomorpha antennina</i>	2	0,005586	0,000312	-5,187385	-0,028979
<i>Caulerpa peltata</i>	22	0,061452	0,003776	-2,789490	-0,171421
<i>Spatoglossum veleroae</i>	82	0,229050	0,052464	-1,473813	-0,337577
<i>Padina pavonica</i>	20	0,055865	0,003121	-2,884800	-0,161162
<i>Corallina elongata</i>	78	0,217877	0,047470	-1,523824	-0,332006
<i>Corallina officinalis</i>	29	0,081005	0,006561	-2,513237	-0,203586
<i>Caulacanthus ustulatus</i>	63	0,175977	0,030968	-1,737398	-0,305743
$\Sigma= 8$	358		0,174385		1,844137

Tabla 15: Cantidad de macroalgas registrada en la comuna de Montañita-Abril-

2014.

Índices.	S.	Ds.	1-D.	1/D.	H.	J.
Resultados.	8	0,174385	0,825614	5,734407	1,844137	0,886842

Tabla 16: Índices de Diversidad, Abundancia y Equitatividad la las especies de

macroalgas encontrada en la comuna de Montañita – Abril 2014.

Nombre científico.	Nº Ind.	abundancia relativa pi	pi*pi	Ln (pi)	(pi) x Ln (pi)
<i>Bryopsis plumosa</i>	43	0,003448	0,000011	-5,669880	-0,019551
<i>Ulva Lactuca</i>	110	0,008821	0,000077	-4,730600	-0,041729
<i>Enteromorpha intestinalis</i>	51	0,004089	0,000016	-5,499255	-0,022490
<i>Cladophora glomerata</i>	6	0,000481	0,000023	-7,639321	-0,003675
<i>Chaetomorpha antennina</i>	5	0,000400	0,000016	-7,821643	-0,003136
<i>Chaetomorpha linum</i>	19	0,001523	0,000023	-6,486642	-0,009883
<i>Caulerpa peltata</i>	69	0,005533	0,000030	-5,196974	-0,028756
<i>Caulerpa Racemosa</i>	62	0,004971	0,000024	-5,303946	-0,026370
<i>Codium Fragile.</i>	12	0,000962	0,000000	-6,946174	-0,006684
<i>Spatoglossum veleroae</i>	46	0,003688	0,000013	-5,602439	-0,020666
<i>Padina pavonica</i>	3356	0,269125	0,072428	-1,312575	-0,353248
<i>Dictyopteris Repens</i>	4	0,000320	0,000010	-8,044786	-0,002580
<i>Ectocarpus Siliculosus</i>	16	0,001283	0,000016	-6,658492	-0,008543
<i>Padina tetrastrumotica</i>	78	0,006255	0,000039	-5,074372	-0,031740
<i>Spatoglossum Schroederi</i>	39	0,003127	0,000097	-5,767519	-0,018037
<i>Endarachne Binghamiae</i>	38	0,003047	0,000009	-5,793494	-0,017654
<i>Padina sp</i>	2	0,000160	0,000003	-8,737933	-0,001401
<i>Dictyota dichotoma</i>	4	0,000320	0,000010	-8,044786	-0,002580
<i>Taonia atomaria</i>	16	0,001283	0,000016	-6,658492	-0,008543
<i>Colpomenia Sinuosa</i>	4	0,000320	0,000010	-8,044786	-0,002580
<i>Corallina elongata</i>	7489	0,600561	0,360673	-0,509890	-0,306220
<i>Corallina officinalis</i>	981	0,078668	0,006188	-2,542508	-0,200016
<i>Rhodymenia Pseudopalmata</i>	20	0,001603	0,000002	-6,435348	-0,010321
$\Sigma= 23$	12470		0,439534		1,146413

Tabla 17: Cantidad de macroalgas registrada en la comuna La Entrada-

Noviembre-2013.

Índices.	S.	Ds.	1-D.	1/D.	H.	J.
Resultados.	23	0,439534	0,560465	2,275132	1,146413	0,365624

Tabla 18: Índices de Diversidad, Abundancia y Equitatividad la las especies de

macroalgas encontrada en la comuna de La Entrada – Noviembre 2013.

Nombre científico.	Nº Ind.	abundancia relativa pi	pi*pi	Ln (pi)	(pi) x Ln (pi)
<i>Bryopsis plumosa</i>	7	0,000772	0,000005	-7,165272	-0,005538
<i>Ulva Lactuca</i>	35	0,003864	0,000014	-5,555834	-0,021472
<i>Enteromorpha intestinalis</i>	6	0,000662	0,000004	-7,319423	-0,004849
<i>Cladophora glomerata</i>	9	0,000993	0,000009	-6,913958	-0,006871
<i>Chaetomorpha antennina</i>	15	0,001656	0,000002	-6,403132	-0,010605
<i>Chaetomorpha linum</i>	5	0,000552	0,000003	-7,501744	-0,004141
<i>Cladophora plolifera</i>	2	0,000220	0,000004	-8,418035	-0,001859
<i>Caulerpa peltata</i>	26	0,002871	0,000008	-5,853086	-0,016804
<i>Caulerpa Racemosa</i>	10	0,001104	0,000001	-6,808597	-0,007518
<i>Codium Fragile.</i>	3	0,000331	0,000010	-8,012570	-0,002654
<i>Spatoglossum veleroae</i>	7	0,000772	0,000059	-7,165272	-0,005538
<i>Padina pavonica</i>	2669	0,294721	0,086860	-1,221723	-0,360068
<i>Dictyopteris Repens</i>	20	0,002208	0,000004	-6,115450	-0,013505
<i>Padina tetrastromatica</i>	42	0,004637	0,000021	-5,373513	-0,024921
<i>Spatoglossum Schroederi</i>	7	0,000772	0,000005	-7,165272	-0,005538
<i>Endarachne Binghamiae</i>	10	0,001104	0,000001	-6,808597	-0,007518
<i>Padina sp</i>	2	0,000220	0,000004	-8,418035	-0,001859
<i>Dictyota dichotoma</i>	2	0,000220	0,000049	-8,418035	-0,001859
<i>Taonia atomaria</i>	19	0,002098	0,000004	-6,166743	-0,012938
<i>Colpomenia Sinuosa</i>	3	0,000331	0,000011	-8,012570	-0,002654
<i>Corallina elongata</i>	5389	0,595075	0,354114	-0,519067	-0,308884
<i>Corallina officinalis</i>	637	0,070340	0,004947	-2,654413	-0,186711
<i>Caulacanthus ustulatus</i>	119	0,013140	0,000172	-4,332059	-0,056925
<i>Rhodymenia Pseudopalmata</i>	12	0,001325	0,000001	-6,626276	-0,008780
Σ= 24	9056		0,446160		1,080018

Tabla 19: Cantidad de macroalgas registrada en la comuna La Entrada-Diciembre-

2013.

Índices.	S.	Ds.	1-D.	1/D.	H.	J.
Resultados.	24	0,446160	0,553839	2,241346	1,080018	0,339836

Tabla 20: Índices de Diversidad, Abundancia y Equitatividad la las especies de

macroalgas encontrada en la comuna de La Entrada – Diciembre 2013.

Nombre científico.	Nº Ind.	abundancia relativa pi	pi*pi	Ln (pi)	(pi) x Ln (pi)
<i>Bryopsis plumosa</i>	2	0,000325	0,000011	-8,031385	-0,002610
<i>Ulva Lactuca</i>	30	0,004876	0,000023	-5,323335	-0,025959
<i>Enteromorpha intestinalis</i>	9	0,001462	0,000002	-6,527307	-0,009549
<i>Cladophora glomerata</i>	10	0,001625	0,000002	-6,421947	-0,010438
<i>Chaetomorpha antennina</i>	9	0,001462	0,000002	-6,527307	-0,009549
<i>Chaetomorpha linum</i>	5	0,000812	0,000006	-7,115094	-0,005782
<i>Cladophora prolifera</i>	4	0,000650	0,000004	-7,338238	-0,004771
<i>Codium Fragile.</i>	2	0,000325	0,000001	-8,031385	-0,002610
<i>Spatoglossum veleroae</i>	34	0,005526	0,000030	-5,198171	-0,028728
<i>Padina pavonica</i>	707	0,114921	0,013207	-2,163501	-0,248633
<i>Dictyopteris Repens</i>	25	0,004063	0,000016	-5,505656	-0,022373
<i>Ectocarpus Siliculosus</i>	3	0,000487	0,000002	-7,625920	-0,003718
<i>Padina tetrastromotica</i>	33	0,005364	0,000028	-5,228024	-0,028043
<i>Spatoglossum Schroederi</i>	10	0,001625	0,000002	-6,421947	-0,010438
<i>Endarachne Binghamiae</i>	60	0,009752	0,000095	-4,630187	-0,045157
<i>Padina sp</i>	3	0,000487	0,000024	-7,625920	-0,003718
<i>Dictyota dichotoma</i>	8	0,001300	0,000016	-6,645090	-0,008641
<i>Taonia atomaria</i>	11	0,001788	0,000003	-6,326637	-0,011312
<i>Corallina elongata</i>	4995	0,811931	0,659232	-0,208339	-0,169157
<i>Corallina officinalis</i>	120	0,019505	0,000380	-3,937040	-0,076795
<i>Caulacanthus ustulatus</i>	17	0,002763	0,000007	-5,891319	-0,016279
<i>Rhodymenia Pseudopalmata</i>	10	0,001625	0,000002	-6,421947	-0,010438
<i>Pterocladia robusta</i>	45	0,007314	0,000053	-4,917870	-0,035972
Σ= 23	6152		0,673094		0,790683

Tabla 21: Cantidad de macroalgas registrada comuna La Entrada-Enero-2014.

Índices.	S.	Ds.	1-D.	1/D.	H.	J.
Resultados.	23	0,673094	0,326905	1,485675	0,790683	0,252171

Tabla 22: Índices de Diversidad, Abundancia y Equitatividad la las especies de

macroalgas encontrada en la comuna de La Entrada – Enero 2014.

Nombre científico.	Nº Ind.	abundancia relativa pi	pi*pi	Ln (pi)	(pi) x Ln (pi)
<i>Ulva Lactuca</i>	26	0,003173	0,000010	-5,753060	-0,018254
<i>Enteromorpha intestinalis</i>	28	0,003417	0,000011	-5,678952	-0,019405
<i>Chaetomorpha antennina</i>	3	0,000366	0,000013	-7,912545	-0,002896
<i>Chaetomorpha linum</i>	15	0,001830	0,000003	-6,303107	-0,011538
<i>Spatoglossum veleroae</i>	24	0,002928	0,000008	-5,833103	-0,017085
<i>Padina pavonica</i>	1575	0,192213	0,036946	-1,649146	-0,316988
<i>Dictyopteris Repens</i>	2	0,000244	0,000006	-8,318010	-0,002030
<i>Ectocarpus Siliculosus</i>	4	0,000488	0,000024	-7,624863	-0,003722
<i>Padina tetrastrumotica</i>	36	0,004393	0,000019	-5,427638	-0,023846
<i>Spatoglossum Schroederi</i>	8	0,000976	0,000095	-6,931715	-0,006767
<i>Endarachne Binghamiae</i>	14	0,001708	0,000002	-6,372100	-0,010887
<i>Sargassum Templetonii</i>	2	0,000244	0,000006	-8,318010	-0,002030
<i>Dictyota dichotoma</i>	4	0,000488	0,000024	-7,624863	-0,003722
<i>Taonia atomaria</i>	14	0,001708	0,000002	-6,372100	-0,010887
<i>Corallina elongata</i>	6198	0,756407	0,572151	-0,279175	-0,211170
<i>Corallina officinalis</i>	116	0,014156	0,000200	-4,257567	-0,060273
<i>Caulacanthus ustulatus</i>	7	0,000854	0,000073	-7,065247	-0,006035
<i>Rhodymenia Pseudopalmata</i>	8	0,000976	0,000095	-6,931715	-0,006767
<i>Pterocladia robusta</i>	110	0,013424	0,000180	-4,310677	-0,057868
$\Sigma= 19$	8194		0,609540		0,792177

Tabla 23: Cantidad de macroalgas registrada en la comuna La Entrada-Febrero-

2014.

Índices.	S.	Ds.	1-D.	1/D.	H.	J.
Resultados.	19	0,609540	0,390459	1,640579	0,792177	0,269042

Tabla 24: Índices de Diversidad, Abundancia y Equitatividad la las especies de macroalgas encontrada en la comuna de La Entrada – Febrero 2014.

Nombre científico.	Nº Ind.	abundancia relativa pi	pi*pi	Ln (pi)	(pi) x Ln (pi)
<i>Ulva Lactuca</i>	19	0,003029	0,000009	-5,799252	-0,017570
<i>Enteromorpha intestinalis</i>	5	0,000797	0,000065	-7,134253	-0,005688
<i>Cladophora glomerata</i>	5	0,000797	0,000063	-7,134253	-0,005688
<i>Chaetomorpha antennina</i>	3	0,000478	0,000022	-7,645078	-0,003657
<i>Cladophora plolifera</i>	4	0,000637	0,000040	-7,357396	-0,004692
<i>Caulerpa peltata</i>	10	0,001594	0,000025	-6,441106	-0,010271
<i>Caulerpa Racemosa</i>	8	0,001275	0,000002	-6,664249	-0,008501
<i>Spatoglossum veleroae</i>	210	0,033487	0,001121	-3,396583	-0,113743
<i>Padina pavonica</i>	1614	0,257375	0,066242	-1,357220	-0,349314
<i>Dictyopteris Repens</i>	7	0,001116	0,000001	-6,797780	-0,007588
<i>Ectocarpus Siliculosus</i>	2	0,000318	0,000010	-8,050543	-0,002567
<i>Padina tetrastromtica</i>	16	0,002551	0,000006	-5,971102	-0,015234
<i>Spatoglossum Schroederi</i>	6	0,000956	0,000091	-6,951931	-0,006651
<i>Enderachne Binghamiae</i>	3	0,000478	0,000022	-7,645078	-0,003657
<i>Padina sp</i>	6	0,000956	0,000091	-6,951931	-0,006651
<i>Sargassum Templetonii</i>	22	0,003508	0,000012	-5,652648	-0,019830
<i>Taonia atomaria</i>	14	0,002232	0,000004	-6,104633	-0,013628
<i>Corallina elongata</i>	4122	0,657311	0,432058	-0,419597	-0,275806
<i>Corallina officinalis</i>	104	0,016584	0,000275	-4,099300	-0,067983
<i>Caulacanthus ustulatus</i>	26	0,004146	0,000017	-5,485594	-0,022743
<i>Rhodymenia Pseudopalmata</i>	20	0,003189	0,000010	-5,747958	-0,018331
<i>Pterocladia robusta</i>	45	0,007175	0,000051	-4,937028	-0,035427
Σ= 22	6271		0,499818		1,015231

Tabla 25: Cantidad de macroalgas registrada en la comuna La Entrada-Marzo-

2014.

Índices.	S.	Ds.	1-D.	1/D.	H.	J.
Resultados.	22	0,499818	0,500181	2,000727	1,015231	0,328443

Tabla 26: Índices de Diversidad, Abundancia y Equitatividad la las especies de

macroalgas encontrada en la comuna de La Entrada – Marzo 2014.

Nombre científico.	Nº Ind.	abundancia relativa pi	pi*pi	Ln (pi)	(pi) x Ln (pi)
<i>Bryopsis plumosa</i>	21	0,001996	0,000003	-6,216511	-0,012409
<i>Ulva Lactuca</i>	47	0,004467	0,000019	-5,410885	-0,024174
<i>Enteromorpha intestinalis</i>	29	0,002756	0,000007	-5,893737	-0,016246
<i>Cladophora glomerata</i>	16	0,001520	0,000002	-6,488444	-0,009868
<i>Chaetomorpha antennina</i>	8	0,000760	0,000006	-7,181591	-0,005461
<i>Chaetomorpha linum</i>	6	0,000570	0,000003	-7,469274	-0,004260
<i>Cladophora prolifera</i>	17	0,001615	0,000003	-6,427820	-0,010387
<i>Caulerpa peltata</i>	31	0,002946	0,000008	-5,827046	-0,017170
<i>Caulerpa Racemosa</i>	12	0,001140	0,000003	-6,776126	-0,007729
<i>Spatoglossum veleroae</i>	31	0,002946	0,000009	-5,827046	-0,017170
<i>Padina pavonica</i>	386	0,036692	0,001346	-3,305196	-0,121274
<i>Dictyopteris Repens</i>	18	0,001711	0,000003	-6,370661	-0,010900
<i>Padina tetrastromatica</i>	32	0,003041	0,000009	-5,795297	-0,017628
<i>Spatoglossum Schroederi</i>	20	0,001901	0,000004	-6,265301	-0,011911
<i>Endarachne Binghamiae</i>	23	0,002186	0,000005	-6,125539	-0,013392
<i>Padina sp</i>	10	0,000950	0,000009	-6,958448	-0,006614
<i>Sargassum Templetonii</i>	9	0,000855	0,000007	-7,063808	-0,006043
<i>Dictyota dichotoma</i>	3	0,000285	0,000008	-8,162421	-0,002327
<i>Taonia atomaria</i>	18	0,001711	0,000003	-6,370661	-0,010900
<i>Colpomenia Sinuosa</i>	5	0,000475	0,000002	-7,651595	-0,003636
<i>Corallina elongata</i>	9142	0,869011	0,755180	-0,140399	-0,122008
<i>Corallina officinalis</i>	451	0,042870	0,001837	-3,149566	-0,135024
<i>Caulacanthus ustulatus</i>	85	0,008079	0,000065	-4,818382	-0,038931
<i>Rhodymenia Pseudopalmata</i>	37	0,003517	0,000012	-5,650115	-0,019872
<i>Pterocladia robusta</i>	63	0,005988	0,000035	-5,117898	-0,030649
Σ= 25	10520		0,758560		0,675993

Tabla 27: Cantidad de macroalgas registrada en la comuna La Entrada-Abril-

2014.

Índices.	S.	Ds.	1-D.	1/D.	H.	J.
Resultados.	25	0,758560	0,241439	1,318287	0,675993	0,210009

Tabla 28: Índices de Diversidad, Abundancia y Equitatividad la las especies de

macroalgas encontrada en la comuna de La Entrada – Abril 2014.

Nombre científico.	Nº Ind.	abundancia relativa pi	pi*pi	Ln (pi)	(pi) x Ln (pi)
<i>Ulva Lactuca</i>	9	0,012552	0,000157	-4,377851	-0,054952
<i>Enteromorpha intestinalis</i>	28	0,039051	0,001525	-3,242871	-0,126639
<i>Cladophora glomerata</i>	5	0,006973	0,000048	-4,965637	-0,034627
<i>Chaetomorpha antennina</i>	5	0,006973	0,000048	-4,965637	-0,034627
<i>Caulerpa peltata</i>	20	0,027894	0,000778	-3,579343	-0,099842
<i>Caulerpa Racemosa</i>	29	0,040446	0,001635	-3,207780	-0,129742
<i>Dictyopteris Repens</i>	7	0,009762	0,000095	-4,629165	-0,045194
<i>Ectocarpus Siliculosus</i>	5	0,006973	0,000048	-4,965637	-0,034627
<i>Padina tetrastromotica</i>	22	0,030683	0,000941	-3,484033	-0,106902
<i>Enderachne binghamiae</i>	24	0,033472	0,001120	-3,397022	-0,113707
<i>Dictyota dichotoma</i>	2	0,002789	0,000007	-5,881928	-0,016407
<i>Taonia atomaria</i>	8	0,011157	0,000124	-4,495634	-0,050160
<i>Colpomenia Sinuosa</i>	3	0,004184	0,000017	-5,476463	-0,022914
<i>Corallina elongata</i>	463	0,645746	0,416988	-0,437348	-0,282416
<i>Corallina officinalis</i>	80	0,111576	0,012449	-2,193049	-0,244691
<i>Rhodymenia Pseudopalmata</i>	7	0,009762	0,000095	-4,629165	-0,045194
Σ= 16	717		0,436082		1,442647

Tabla 29: Cantidad de macroalgas registrada del recinto La Rinconada-

Noviembre-2013.

Índices.	S.	Ds.	1-D.	1/D.	H.	J.
Resultados.	16	0,436082	0,563917	2,293146	1,442647	0,520325

Tabla 30: Índices de Diversidad, Abundancia y Equitatividad la las especies de

macroalgas encontrada del recinto de La Rinconada – Noviembre 2013.

Nombre científico.	Nº Ind.	abundancia relativa pi	pi*pi	Ln (pi)	(pi) x Ln (pi)
<i>Ulva Lactuca</i>	7	0,007028	0,000049	-4,957837	-0,034844
<i>Enteromorpha intestinalis</i>	25	0,025100	0,000630	-3,684871	-0,092491
<i>Cladophora glomerata</i>	11	0,011044	0,000121	-4,505851	-0,049763
<i>Chaetomorpha linum</i>	26	0,026104	0,000681	-3,645650	-0,095167
<i>Chaetomorpha antennina</i>	24	0,024096	0,000580	-3,725693	-0,089775
<i>Cladophora prolifera</i>	8	0,008032	0,000064	-4,824305	-0,038749
<i>Caulerpa peltata</i>	3	0,003012	0,000009	-5,805134	-0,017485
<i>Caulerpa Racemosa</i>	45	0,045180	0,002041	-3,097084	-0,139928
<i>Codium Fragile.</i>	73	0,073293	0,005371	-2,613287	-0,191536
<i>Ectocarpus Siliculosus</i>	59	0,059236	0,003509	-2,826209	-0,167416
<i>Padina tetrastromotica</i>	8	0,008032	0,000064	-4,824305	-0,038749
<i>Spatoglossum Schroederi</i>	33	0,033132	0,001097	-3,407239	-0,112890
<i>Endarachne binghamiae</i>	8	0,008032	0,000064	-4,824305	-0,038749
<i>Padina sp</i>	15	0,015060	0,000226	-4,195697	-0,063188
<i>Colpomenia Sinuosa</i>	12	0,012048	0,000145	-4,418840	-0,053239
<i>Corallina elongata</i>	6	0,006024	0,000036	-5,111987	-0,030795
<i>Corallina officinalis</i>	523	0,525100	0,275730	-0,644165	-0,338251
<i>Caulacanthus ustulatus</i>	88	0,088353	0,007806	-2,426410	-0,214381
<i>Rhodymenia Pseudopalmata</i>	7	0,007028	0,000049	-4,957837	-0,034844
<i>Pterocladia robusta</i>	15	0,015060	0,000226	-4,195697	-0,063188
Σ= 20	996		0,298507		1,905435

Tabla 31: Cantidad de macroalgas registrada del recinto La Rinconada-Diciembre-2013.

Índices.	S.	Ds.	1-D.	1/D.	H.	J.
Resultados.	20	0,298507	0,701492	3,350002	1,905435	0,636050

Tabla 32: Índices de Diversidad, Abundancia y Equitatividad la las especies de macroalgas encontrada del recinto de La Rinconada – Diciembre 2013.

Nombre científico.	N° Ind.	abundancia relativa pi	pi*pi	Ln (pi)	(pi) x Ln (pi)
<i>Bryopsis plumosa</i>	9	0,004761	0,000022	-5,347107	-0,025462
<i>Ulva Lactuca</i>	22	0,011640	0,000135	-4,453289	-0,051837
<i>Chaetomorpha linum</i>	70	0,037037	0,001371	-3,295836	-0,122068
<i>Chaetomorpha antennina</i>	20	0,010582	0,000111	-4,548599	-0,048133
<i>Cladophora plolifera</i>	4	0,002116	0,000004	-6,158037	-0,013032
<i>Caulerpa peltata</i>	16	0,008465	0,000071	-4,771743	-0,040395
<i>Caulerpa Racemosa</i>	19	0,010052	0,000101	-4,599893	-0,046242
<i>Codium Fragile</i>	6	0,003174	0,000010	-5,752572	-0,018262
<i>Spatoglossum veleroae</i>	164	0,086772	0,007529	-2,444465	-0,212112
<i>Padina pavonica</i>	952	0,503703	0,253717	-0,685767	-0,345423
<i>Dictyopteris Repens</i>	25	0,013227	0,000174	-4,325456	-0,057215
<i>Ectocarpus Siliculosus</i>	5	0,002645	0,000007	-5,934894	-0,015700
<i>Padina tetrastromotica</i>	14	0,007407	0,000054	-4,905274	-0,036335
<i>Spatoglossum Schroederi</i>	12	0,006349	0,000040	-5,059425	-0,032123
<i>Sargassum Templetonii</i>	28	0,014814	0,000219	-4,212127	-0,062401
<i>Dictyota dichotoma</i>	10	0,005291	0,000027	-5,241747	-0,027734
<i>Taonia atomaria</i>	18	0,009523	0,000090	-4,653960	-0,044323
<i>Colpomenia Sinuosa</i>	28	0,014814	0,000219	-4,212127	-0,062401
<i>Corallina elongata</i>	345	0,182539	0,033320	-1,700787	-0,310461
<i>Corallina officinalis</i>	91	0,048148	0,002318	-3,033472	-0,146056
<i>Caulacanthus ustulatus</i>	27	0,014285	0,000204	-4,248495	-0,060692
<i>Pterocladia robusta</i>	5	0,002645	0,000007	-5,934894	-0,015700
Σ= 22	1890		0,299760		1,794116

Tabla 33: Cantidad de macroalgas registrada del recinto La Rinconada-Enero-

2014.

Índices.	S.	Ds.	1-D.	1/D.	H.	J.
Resultados.	22	0,299760	0,700239	3,335991	1,794116	0,580424

Tabla 34: Índices de Diversidad, Abundancia y Equitatividad la las especies de

macroalgas encontrada del recinto de La Rinconada – Enero 2014.

Nombre científico.	Nº Ind.	abundancia relativa pi	pi*pi	Ln (pi)	(pi) x Ln (pi)
<i>Chaetomorpha linum</i>	541	0,493613	0,243653	-0,706003	-0,348492
<i>Chaetomorpha antennina</i>	20	0,018248	0,000333	-4,003690	-0,073060
<i>Cladophora prolifera</i>	5	0,004562	0,000020	-5,389984	-0,024589
<i>Spatoglossum veleroae</i>	2	0,001824	0,000003	-6,306275	-0,011507
<i>Padina pavonica</i>	259	0,236313	0,055844	-1,442594	-0,340905
<i>Dictyopteris Repens</i>	19	0,017335	0,000300	-4,054983	-0,070296
<i>Padina tetrastrumotica</i>	15	0,013686	0,000187	-4,291372	-0,058732
<i>Spatoglossum Schroederi</i>	21	0,019160	0,000367	-3,954900	-0,075778
<i>Endarachne binghamiae</i>	11	0,010036	0,000100	-4,601527	-0,046183
<i>Padina sp</i>	2	0,001824	0,000003	-6,306275	-0,011507
<i>Sargassum Templetonii</i>	30	0,027372	0,000749	-3,598225	-0,098491
<i>Dictyota dichotoma</i>	2	0,001824	0,000003	-6,306275	-0,011507
<i>Taonia atomaria</i>	10	0,009124	0,000083	-4,696837	-0,042854
<i>Corallina elongata</i>	43	0,039233	0,001539	-3,238222	-0,127047
<i>Corallina officinalis</i>	6	0,005474	0,000029	-5,207662	-0,028509
<i>Caulacanthus ustulatus</i>	14	0,012773	0,000163	-4,360365	-0,055698
<i>Rhodymenia Pseudopalmata</i>	64	0,058394	0,003409	-2,840539	-0,165870
<i>Pterocladia robusta</i>	32	0,029197	0,000852	-3,533686	-0,103173
$\Sigma= 18$	1096		0,307644		1,694204

Tabla 35: Cantidad de macroalgas registrada del recinto La Rinconada-Febrero-

2014.

Índices.	S.	Ds.	1-D.	1/D.	H.	J.
Resultados.	18	0,307644	0,692355	3,250500	1,694204	0,586154

Tabla 36: Índices de Diversidad, Abundancia y Equitatividad la las especies de

macroalgas encontrada del recinto de La Rinconada – Febrero 2014.

Nombre científico.	Nº Ind.	abundancia relativa pi	pi*pi	Ln (pi)	(pi) x Ln (pi)
<i>Bryopsis plumosa</i>	29	0,021936	0,000481	-3,819605	-0,083788
<i>Chaetomorpha linum</i>	651	0,492435	0,242492	-0,708391	-0,348837
<i>Chaetomorpha antennina</i>	90	0,068078	0,004634	-2,687091	-0,182933
<i>Cladophora prolifera</i>	10	0,007564	0,000057	-4,884315	-0,036946
<i>Caulerpa peltata</i>	16	0,012102	0,000146	-4,414312	-0,053425
<i>Padina pavonica</i>	251	0,189863	0,036048	-1,661448	-0,315448
<i>Dictyopteris Repens</i>	11	0,008320	0,000069	-4,789005	-0,039848
<i>Padina tetrastrumotica</i>	20	0,015128	0,000228	-4,191168	-0,063406
<i>Spatoglossum Schroederi</i>	29	0,021936	0,000481	-3,819605	-0,083788
<i>Enderachne binghamiae</i>	8	0,006051	0,000036	-5,107459	-0,030907
<i>Padina sp</i>	3	0,002269	0,000005	-6,088288	-0,013816
<i>Sargassum Templetonii</i>	52	0,039334	0,001547	-3,235657	-0,127272
<i>Taonia atomaria</i>	16	0,012102	0,000146	-4,414312	-0,053425
<i>Colpomenia Sinuosa</i>	8	0,006051	0,000036	-5,107459	-0,030907
<i>Corallina elongata</i>	42	0,031770	0,001009	-3,449231	-0,109582
<i>Corallina officinalis</i>	39	0,029500	0,000870	-3,523339	-0,103941
<i>Caulacanthus ustulatus</i>	30	0,022692	0,000514	-3,785703	-0,085908
<i>Rhodomenia Pseudopalmata</i>	17	0,012859	0,000165	-4,353687	-0,055985
$\Sigma= 18$	1322		0,288972		1,820170

Tabla 37: Cantidad de macroalgas registrada del recinto La Rinconada-Marzo-

2014.

Índices.	S.	Ds.	1-D.	1/D.	H.	J.
Resultados.	18	0,288972	0,711027	3,460541	1,820170	0,629735

Tabla 38: Índices de Diversidad, Abundancia y Equitatividad la las especies de

macroalgas encontrada del recinto de La Rinconada – Marzo 2014.

Nombre científico.	Nº Ind.	abundancia relativa pi	pi*pi	Ln (pi)	(pi) x Ln (pi)
<i>Bryopsis plumosa</i>	47	0,009071	0,000082	-4,702605	-0,042660
<i>Ulva Lactuca</i>	1	0,000193	0,000004	-8,552753	-0,001650
<i>Chaetomorpha linum</i>	379	0,073151	0,005351	-2,615217	-0,191308
<i>Chaetomorpha antennina</i>	85	0,016406	0,000269	-4,110102	-0,067430
<i>Cladophora plolifera</i>	6	0,001158	0,000002	-6,760993	-0,007829
<i>Caulerpa peltata</i>	6	0,001158	0,000002	-6,760993	-0,007829
<i>Caulerpa Racemosa</i>	25	0,004825	0,000023	-5,333877	-0,025737
<i>Padina pavonica</i>	750	0,144759	0,020955	-1,932680	-0,279774
<i>Dictyopteris Repens</i>	9	0,001737	0,000003	-6,355528	-0,011040
<i>Padina tetrastromotica</i>	14	0,002702	0,000007	-5,913696	-0,015979
<i>Spatoglossum Schroederi</i>	23	0,004439	0,000019	-5,417259	-0,024048
<i>Padina sp</i>	5	0,000965	0,000009	-6,943315	-0,006700
<i>Sargassum Templetonii</i>	50	0,009650	0,000093	-4,640730	-0,044786
<i>Dictyota dichotoma</i>	3	0,000579	0,000004	-7,454141	-0,004316
<i>Taonia atomaria</i>	23	0,004439	0,000019	-5,417259	-0,024048
<i>Colpomenia Sinuosa</i>	16	0,003088	0,000009	-5,780164	-0,017850
<i>Corallina elongata</i>	3538	0,682879	0,466324	-0,381436	-0,260475
<i>Corallina officinalis</i>	71	0,013703	0,000187	-4,290073	-0,058790
<i>Rhodymenia Pseudopalmata</i>	54	0,010422	0,000108	-4,563769	-0,047566
<i>Pterocladia robusta</i>	76	0,014668	0,000215	-4,222020	-0,061932
$\Sigma = 20$	5181		0,493674		1,201758

Tabla 39: Cantidad de macroalgas registrada del recinto La Rinconada-Abril-

2014.

Índices.	S.	Ds.	1-D.	1/D.	H.	J.
Resultados.	20	0,493674	0,506325	2,025627	1,201758	0,401156

Tabla 40: Índices de Diversidad, Abundancia y Equitatividad la las especies de

macroalgas encontrada del recinto de La Rinconada – Abril 2014.

Nombre científico.	Nº Ind.	abundancia relativa pi	pi*pi	Ln (pi)	(pi) x Ln (pi)
<i>Bryopsis plumosa</i>	14	0,007751	0,000060	-4,859812	-0,037672
<i>Ulva Lactuca</i>	245	0,135658	0,018403	-1,997611	-0,270993
<i>Chaetomorpha antennina</i>	53	0,029346	0,000861	-3,528577	-0,103551
<i>Caulerpa peltata</i>	48	0,026578	0,000706	-3,627668	-0,096416
<i>Codium Fragile.</i>	2	0,001107	0,000001	-6,805722	-0,007536
<i>Spatoglossum veleroae</i>	197	0,109080	0,011898	-2,215666	-0,241686
<i>Padina pavonica</i>	138	0,076411	0,005838	-2,571616	-0,196502
<i>Dictyopteris Repens</i>	37	0,020487	0,000419	-3,887951	-0,079653
<i>Corallina elongata</i>	597	0,330564	0,109273	-1,106952	-0,365919
<i>Corallina officinalis</i>	225	0,124584	0,015521	-2,082769	-0,259481
<i>Caulacanthus ustulatus</i>	250	0,138427	0,019162	-1,977408	-0,273727
Σ= 11	1806		0,182146		1,933142

Tabla 41: Cantidad de macroalgas registrada en la comuna de Montañita

durante los meses de Noviembre 2013 – Abril 2014.

Índices.	S.	Ds.	1-D.	1/D.	H.	J.
Resultados.	11	0,182146	0,817853	5,490100	1,933142	0,806183

Tabla 42: Índices de Diversidad, Abundancia y Equitatividad la las especies de

macroalgas encontrada en la comuna de Montañita durante los meses de

monitoreo, Noviembre 2013 – Abril 2014.

Nombre científico.	Nº Ind.	abundancia relativa pi	pi*pi	Ln (pi)	(pi) x Ln (pi)
<i>Bryopsis plumosa</i>	73	0,001399	0,000002	-6,571381	-0,009199
<i>Ulva Lactuca</i>	263	0,005043	0,000025	-5,289687	-0,026677
<i>Enteromorpha intestinalis</i>	125	0,002397	0,000006	-6,033527	-0,014462
<i>Cladophora glomerata</i>	44	0,000843	0,000007	-7,077651	-0,005971
<i>Chaetomorpha antennina</i>	43	0,000824	0,000007	-7,100640	-0,005855
<i>Chaetomorpha linum</i>	46	0,000882	0,000008	-7,033199	-0,006204
<i>Cladophora prolifera</i>	27	0,000517	0,000003	-7,566004	-0,003917
<i>Caulerpa peltata</i>	136	0,002607	0,000006	-5,949186	-0,015515
<i>Caulerpa Racemosa</i>	92	0,001764	0,000003	-6,340052	-0,011185
<i>Codium Fragile.</i>	17	0,000325	0,000002	-8,028627	-0,002617
<i>Spatoglossum veleroae</i>	343	0,006577	0,000043	-5,024110	-0,033045
<i>Padina pavonica</i>	9938	0,190572	0,036318	-1,657720	-0,315916
<i>Dictyopteris Repens</i>	76	0,001457	0,000020	-6,531107	-0,009518
<i>Ectocarpus Siliculosus</i>	25	0,000479	0,000002	-7,642965	-0,003664
<i>Padina tetrastrumtica</i>	235	0,004506	0,000021	-5,402255	-0,024344
<i>Spatoglossum Schroederi</i>	86	0,001649	0,000003	-6,407493	-0,010566
<i>Enderachne Binghamiae</i>	144	0,002761	0,000007	-5,892027	-0,016270
<i>Padina sp</i>	23	0,000441	0,000002	-7,726346	-0,003407
<i>Sargassum Templetonii</i>	33	0,000632	0,000004	-7,365333	-0,004660
<i>Dictyota dichotoma</i>	21	0,0004027	0,000002	-7,817318	-0,003148
<i>Taonia atomaria</i>	92	0,001764	0,000003	-6,340052	-0,011185
<i>Colpomenia Sinuosa</i>	12	0,000230	0,000005	-8,376934	-0,001927
<i>Corallina elongata</i>	37335	0,715943	0,512574	-0,334154	-0,239235
<i>Corallina officinalis</i>	2295	0,044009	0,001936	-3,123352	-0,137456
<i>Caulacanthus ustulatus</i>	254	0,004870	0,000024	-5,324506	-0,025934
<i>Rhodymenia Pseudopalmata</i>	107	0,002051	0,000004	-6,1890122	-0,012698
<i>Pterocladia robusta</i>	263	0,005043	0,000025	-5,289687	-0,026677
$\Sigma = 27$	52148		0,551008		0,981264

Tabla 43: Cantidad de macroalgas registrada en la comuna La Entrada durante

los meses de Noviembre 2013 – Abril 2014.

Índices.	S.	Ds.	1-D.	1/D.	H.	J.
Resultados.	27	0,551008	0,448991	1,814853	0,981264	0,297728

Tabla 44: Índices de Diversidad, Abundancia y Equitatividad la las especies de macroalgas encontrada en la comuna de La Entrada durante los meses de monitoreo, Noviembre 2013 – Abril 2014.

Nombre científico.	Nº Ind.	abundancia relativa pi	pi*pi	Ln (pi)	(pi) x Ln (pi)
<i>Bryopsis plumosa</i>	92	0,008267	0,000068	-4,795431	-0,039645
<i>Ulva Lactuca</i>	55	0,004942	0,000024	-5,309886	-0,026244
<i>Enteromorpha intestinalis</i>	39	0,003504	0,000012	-5,653658	-0,019814
<i>Cladophora glomerata</i>	31	0,002785	0,000007	-5,883232	-0,016389
<i>Chaetomorpha linum</i>	1665	0,149622	0,022386	-1,899639	-0,284228
<i>Chaetomorpha antennina</i>	228	0,020488	0,000419	-3,887874	-0,079658
<i>Cladophora prolifera</i>	28	0,002516	0,000006	-5,985015	-0,015059
<i>Caulerpa peltata</i>	97	0,008716	0,000075	-4,742508	-0,041339
<i>Caulerpa Racemosa</i>	137	0,012311	0,000151	-4,397238	-0,054135
<i>Codium Fragile.</i>	6	0,000539	0,000003	-7,525460	-0,004057
<i>Spatoglossum veleroae</i>	166	0,014917	0,000222	-4,205231	-0,062730
<i>Padina pavonica</i>	2212	0,198777	0,039512	-1,615567	-0,321139
<i>Dictyopteris Repens</i>	128	0,011502	0,000132	-4,465189	-0,051360
<i>Ectocarpus Siliculosus</i>	18	0,001617	0,000002	-6,426847	-0,010395
<i>Padina tetrastrumotica</i>	118	0,010603	0,000112	-4,546535	-0,048210
<i>Spatoglossum Schroederi</i>	93	0,008357	0,000069	-4,784620	-0,039986
<i>Enderachne binghamiae</i>	53	0,004762	0,000022	-5,346927	-0,025466
<i>Padina sp</i>	10	0,000898	0,000008	-7,014634	-0,006303
<i>Sargassum Templetonii</i>	160	0,014378	0,000206	-4,242045	-0,060992
<i>Dictyota dichotoma</i>	17	0,001527	0,000002	-6,484006	-0,009905
<i>Taonia atomaria</i>	85	0,007638	0,000058	-4,874568	-0,037233
<i>Colpomenia Sinuosa</i>	61	0,005481	0,000030	-5,206345	-0,028539
<i>Corallina elongata</i>	4906	0,440869	0,194366	-0,819005	-0,361074
<i>Corallina officinalis</i>	375	0,033698	0,001135	-3,390293	-0,114248
<i>Caulacanthus ustulatus</i>	78	0,007009	0,000049	-4,960510	-0,034769
<i>Rhodymenia Pseudopalmata</i>	157	0,014108	0,000199	-4,260973	-0,060116
<i>Pterocladia robusta</i>	113	0,010154	0,000103	-4,589831	-0,046607
Σ= 27	11128		0,259380		1,899654

Tabla 45: Cantidad de macroalgas registrada del recinto La Rinconada durante

los meses de Noviembre 2013 – Abril 2014.

Índices.	S.	Ds.	1-D.	1/D.	H.	J.
Resultados.	27	0,259380	0,740619	3,855344	1,899654	0,576380

Tabla 46: Índices de Diversidad, Abundancia y Equitatividad la las especies de macroalgas encontrada del recinto de La Rinconada durante los meses de monitoreo, Noviembre 2013 – Abril 2014.

Mes.	Individuo	Temperatura.	pH	Salinidad
Noviembre.	438	25,6	8,7	34,5
Diciembre.	343	26,8	8,8	35
Enero.	247	26,1	8,3	35
Febrero.	197	26,1	8,6	34,5
Marzo.	317	26,7	8,2	35
Abril.	358	27,4	8,8	35

Tabla 47: Parámetros de Temperatura, pH y Salinidad en la comuna de Montañita de Noviembre 2013 – Abril 2014.

Mes.	Individuo	Temperatura.	pH	Salinidad
Noviembre.	12470	25,4	8,8	34,5
Diciembre.	9056	26,9	8,6	35
Enero.	6152	26,3	7,9	35
Febrero.	6271	26,2	8,6	35,5
Marzo.	8194	27,4	8,5	34,5
Abril.	10520	27,7	8,8	35

Tabla 48: Parámetros de Temperatura, pH y Salinidad en la comuna de la Entrada de Noviembre 2013 – Abril 2014.

Mes.	Individuo	Temperatura.	pH	Salinidad
Noviembre.	717	25,3	8,5	35
Diciembre.	996	25,9	8,2	34,5
Enero.	1890	27,8	8,2	35
Febrero.	1096	27,4	8,6	35
Marzo.	1322	27,2	8,8	34,5
Abril.	5181	26,4	8,6	35

Tabla 49: Parámetros de Temperatura, pH y Salinidad del recinto de La Rinconada de Noviembre 2013 – Abril 2014.

División.	Familia.	Nombre científico.	Individuos.	%	
Chlorophyta	Bryopsidaceae.	<i>Bryopsis plumosa</i>	12	2,74	
	Ulvaceae.	<i>Ulva lactuca</i>	36	8,22	
	Cladophoraceae.	<i>Chaetomorpha antennina</i>	20	4,57	
	Caulerpaceae.	<i>Caulerpa peltata</i>	4	0,91	
Phaeophyta	Dictyotaceae.	<i>Spatoglossum veleroae</i>	14	3,20	
		<i>Padina pavonica</i>	42	9,59	
		<i>Dictyopteris repens</i>	19	4,34	
Rhodophyta	Corallinaceae.	<i>Corallina elongata</i>	188	42,92	
		<i>Corallina officinalis</i>	86	19,63	
	Caulacanthaceae.	<i>Caulacanthus ustulatus</i>	17	3,88	
			$\Sigma= 10$	438	100,00

Tabla 50: Porcentaje de las especies de las familias de macroalgas encontrada en la comuna de Montañita. Noviembre – 2013.

División.	Familia.	Nombre científico.	Individuos.	%	
Chlorophyta	Ulvaceae	<i>Ulva lactuca</i>	30	8,75	
	Cladophoraceae	<i>Chaetomorpha antennina</i>	14	4,08	
	Caulerpaceae	<i>Caulerpa peltata</i>	10	2,92	
	Codiaceae	<i>Codium fragile</i>	5	1,46	
Phaeophyta	Dictyotaceae	<i>Spatoglossum veleroae</i>	32	9,33	
		<i>Padina pavonica</i>	38	11,08	
		<i>Dictyopteris repens</i>	14	4,08	
Rhodophyta	Corallinaceae	<i>Corallina elongata</i>	156	45,48	
		<i>Corallina officinalis</i>	20	5,83	
	Caulacanthaceae	<i>Caulacanthus ustulatus</i>	24	7,00	
			$\Sigma = 10$	343	100,00

Tabla 51: Porcentaje de las especies de las familias de macroalgas encontrada en la comuna de Montañita. Diciembre – 2013.

División.	Familia.	Nombre científico.	Individuos.	%	
Chlorophyta	Bryopsidaceae	<i>Bryopsis plumosa</i>	2	0,81	
	Ulvaceae	<i>Ulva lactuca</i>	19	7,69	
	Cladophoraceae	<i>Chaetomorpha antennina</i>	5	2,02	
	Caulerpaceae	<i>Caulerpa peltata</i>	6	2,43	
	Codiaceae	<i>Codium fragile</i>	2	0,81	
Phaeophyta	Dictyotaceae	<i>Spatoglossum veleroae</i>	10	4,05	
		<i>Padina pavonica</i>	47	19,03	
		<i>Dictyopteris repens</i>	1	0,40	
Rhodophyta	Corallinaceae	<i>Corallina elongata</i>	81	32,79	
		<i>Corallina officinalis</i>	25	10,12	
	Caulacanthaceae	<i>Caulacanthus ustulatus</i>	49	19,84	
			$\Sigma = 11$	247	100,00

Tabla 52: Porcentaje de las especies de las familias de macroalgas encontrada en la comuna de Montañita. Enero – 2014.

División.	Familia.	Nombre científico.	Individuos.	%
Chlorophyta	Ulvaceae	<i>Ulva lactuca</i>	51	25,89
Phaeophyta	Dictyotaceae	<i>Padina pavonica</i>	2	1,02
		<i>Dictyopteris repens</i>	6	3,05
Rhodophyta	Corallinaceae	<i>Corallina elongata</i>	23	11,68
		<i>Corallina officinalis</i>	51	25,89
	Caulacanthaceae	<i>Caulacanthus ustulatus</i>	64	32,49
$\Sigma = 6$			197	100,00

Tabla 53: Porcentaje de las especies de las familias de macroalgas encontrada en la comuna de Montañita. Febrero – 2014.

División.	Familia.	Nombre científico.	Individuos.	%
Chlorophyta	Ulvaceae	<i>Ulva lactuca</i>	57	17,98
	Cladophoraceae	<i>Chaetomorpha antennina</i>	13	4,10
	Caulerpaceae	<i>Caulerpa peltata</i>	10	3,15
Phaeophyta	Dictyotaceae	<i>Spatoglossum veleroae</i>	76	23,97
		<i>Padina pavonica</i>	14	4,42
		<i>Dictyopteris repens</i>	3	0,95
Rhodophyta	Corallinaceae	<i>Corallina elongata</i>	72	22,71
		<i>Corallina officinalis</i>	25	7,89
	Caulacanthaceae	<i>Caulacanthus ustulatus</i>	47	14,83
$\Sigma = 9$			317	100,00

Tabla 54: Porcentaje de las especies de las familias de macroalgas encontrada en la comuna de Montañita. Marzo – 2014.

División.	Familia.	Nombre científico.	Individuos.	%
Chlorophyta	Ulvaceae	<i>Ulva lactuca</i>	62	17,32
	Cladophoraceae	<i>Chaetomorpha antennina</i>	2	0,56
	Caulerpaceae	<i>Caulerpa peltata</i>	22	6,15
Phaeophyta	Dictyotaceae	<i>Spatoglossum veleroae</i>	82	22,91
		<i>Padina pavonica</i>	20	5,59
Rhodophyta	Corallinaceae	<i>Corallina elongata</i>	78	21,79
		<i>Corallina officinalis</i>	29	8,10
	Caulacanthaceae	<i>Caulacanthus ustulatus</i>	63	17,60
			$\Sigma = 8$	358
				100,00

Tabla 55: Porcentaje de las especies de las familias de macroalgas encontrada en la comuna de Montañita. Abril – 2014.

División.	Familia.	Nombre científico.	Individuos.	%
Chlorophyta	Bryopsidaceae	<i>Bryopsis plumosa</i>	43	0,34
	Ulvaceae	<i>Ulva lactuca</i>	110	0,88
		<i>Enteromorpha intestinalis</i>	51	0,41
	Cladophoraceae	<i>Cladophora glomerata</i>	6	0,05
		<i>Chaetomorpha antennina</i>	5	0,04
		<i>Chaetomorpha linum</i>	19	0,15
		<i>Cladophora prolifera</i>	69	0,55
	Caulerpaceae	<i>Caulerpa racemosa</i>	62	0,50
Codiaceae	<i>Codium fragile</i>	12	0,10	
Phaeophyta	Dictyotaceae	<i>Spatoglossum veleroae</i>	46	0,37
		<i>Padina pavonica</i>	3356	26,91
		<i>Dictyopteris repens</i>	4	0,03
		<i>Padina tetrastromotica</i>	78	0,63
		<i>Spatoglossum schroederi</i>	39	0,31
		<i>Padina sp</i>	2	0,02
		<i>Taonia atomaria</i>	16	0,13
		<i>Dictyota dichotoma</i>	4	0,03
		<i>Ectocarpus siliculosus</i>	16	0,13
	Scytosiphonaceae	<i>Colpomenia sinuosa</i>	4	0,03
		<i>Endarachne binghamiae</i>	38	0,30
Rhodophyta	Corallinaceae	<i>Corallina elongata</i>	7489	60,06
		<i>Corallina officinalis</i>	981	7,87
	Rhodymeniaceae	<i>Rhodymenia pseudopalmata</i>	20	0,16
$\Sigma = 23$			12470	100,00

Tabla 56: Porcentaje de las especies de las familias de macroalgas encontrada en

la comuna La Entrada. Noviembre – 2013.

División.	Familia.	Nombre científico.	Individuos.	%
Chlorophyta	Bryopsidaceae	<i>Bryopsis plumosa</i>	7	0,08
	Ulvaceae	<i>Ulva lactuca</i>	35	0,39
		<i>Enteromorpha intestinalis</i>	6	0,07
	Cladophoraceae	<i>Cladophora glomerata</i>	9	0,10
		<i>Chaetomorpha antennina</i>	15	0,17
		<i>Chaetomorpha linum</i>	5	0,06
		<i>Cladophora prolifera</i>	2	0,02
	Caulerpaceae	<i>Caulerpa peltata</i>	26	0,29
		<i>Caulerpa racemosa</i>	10	0,11
Codiaceae	<i>Codium fragile</i>	3	0,03	
Phaeophyta	Dictyotaceae	<i>Spatoglossum veleroae</i>	7	0,08
		<i>Padina pavonica</i>	2669	29,47
		<i>Dictyopteris repens</i>	20	0,22
		<i>Padina tetrastromotica</i>	42	0,46
		<i>Spatoglossum schroederi</i>	7	0,08
		<i>Padina sp</i>	2	0,02
		<i>Taonia atomaria</i>	19	0,21
		<i>Dictyota dichotoma</i>	2	0,02
	Scytosiphonaceae	<i>Colpomenia sinuosa</i>	3	0,03
		<i>Endarachne binghamiae</i>	10	0,11
Rhodophyta	Corallinaceae	<i>Corallina elongata</i>	5389	59,51
		<i>Corallina officinalis</i>	637	7,03
	Caulacanthaceae	<i>Caulacanthus ustulatus</i>	119	1,31
	Rhodymeniaceae	<i>Rhodymenia pseudopalmata</i>	12	0,13
$\Sigma = 24$			9056	100,00

Tabla 57: Porcentaje de las especies de las familias de macroalgas encontrada en la comuna La Entrada. Diciembre – 2013.

División.	Familia.	Nombre científico.	Individuos.	%
Chlorophyta	Bryopsidaceae	<i>Bryopsis plumosa</i>	2	0,03
	Ulvaceae	<i>Ulva lactuca</i>	30	0,49
		<i>Enteromorpha intestinalis</i>	9	0,15
	Cladophoraceae	<i>Cladophora glomerata</i>	10	0,16
		<i>Chaetomorpha antennina</i>	9	0,15
		<i>Chaetomorpha linum</i>	5	0,08
		<i>Cladophora prolifera</i>	4	0,07
Codiaceae	<i>Codium fragile</i>	2	0,03	
Phaeophyta	Dictyotaceae	<i>Spatoglossum veleroae</i>	34	0,55
		<i>Padina pavonica</i>	707	11,49
		<i>Dictyopteris repens</i>	25	0,41
		<i>Padina tetrastromotica</i>	33	0,54
		<i>Spatoglossum schroederi</i>	10	0,16
		<i>Padina sp</i>	3	0,05
		<i>Taonia atomaria</i>	11	0,18
	<i>Dictyota dichotoma</i>	8	0,13	
	Ectocarpaceae	<i>Ectocarpus siliculosus</i>	3	0,05
Scytosiphonaceae	<i>Endarachne binghamiae</i>	60	0,98	
Rhodophyta	Corallinaceae	<i>Corallina elongata</i>	4995	81,19
		<i>Corallina officinalis</i>	120	1,95
	Caulacanthaceae	<i>Caulacanthus ustulatus</i>	17	0,28
	Rhodymeniaceae	<i>Rhodymenia pseudopalmata</i>	10	0,16
	Pterocladiaaceae	<i>Pterocladia robusta</i>	45	0,73
Σ= 23			6152	100,00

Tabla 58: Porcentaje de las especies de las familias de macroalgas encontrada en

la comuna La Entrada. Enero – 2014.

División.	Familia.	Nombre científico.	Individuos.	%
Chlorophyta	Ulvaceae	<i>Ulva lactuca</i>	26	0,32
		<i>Enteromorpha intestinalis</i>	28	0,34
	Cladophoraceae	<i>Chaetomorpha antennina</i>	3	0,04
		<i>Chaetomorpha linum</i>	15	0,18
Phaeophyta	Dictyotaceae	<i>Spatoglossum veleroae</i>	24	0,29
		<i>Padina pavonica</i>	1575	19,22
		<i>Dictyopteris repens</i>	2	0,02
		<i>Padina tetrastrumotica</i>	36	0,44
		<i>Spatoglossum schroederi</i>	8	0,10
		<i>Taonia atomaria</i>	14	0,17
		<i>Dictyota dichotoma</i>	4	0,05
	Ectocarpaceae	<i>Ectocarpus siliculosus</i>	4	0,05
	Scytosiphonaceae	<i>Endarachne binghamiae</i>	14	0,17
	Sargassaceae	<i>Sargassum templetonii</i>	2	0,02
Rhodophyta	Corallinaceae	<i>Corallina elongata</i>	6198	75,64
		<i>Corallina officinalis</i>	116	1,42
	Caulacanthaceae	<i>Caulacanthus ustulatus</i>	7	0,09
	Rhodymeniaceae	<i>Rhodymenia pseudopalmata</i>	8	0,10
	Pterocladaceae	<i>Pterocladia robusta</i>	110	1,34
$\Sigma = 19$			8194	100,00

Tabla 59: Porcentaje de las especies de las familias de macroalgas encontrada en la comuna La Entrada. Febrero – 2014.

División.	Familia.	Nombre científico.	Individuos.	%
Chlorophyta	Ulvaceae	<i>Ulva lactuca</i>	19	0,30
		<i>Enteromorpha intestinalis</i>	5	0,08
	Cladophoraceae	<i>Cladophora glomerata</i>	5	0,08
		<i>Chaetomorpha antennina</i>	3	0,05
		<i>Cladophora prolifera</i>	4	0,06
	Caulerpaceae	<i>Caulerpa peltata</i>	10	0,16
<i>Caulerpa racemosa</i>		8	0,13	
Phaeophyta	Dictyotaceae	<i>Spatoglossum veleroae</i>	210	3,35
		<i>Padina pavonica</i>	1614	25,74
		<i>Dictyopteris repens</i>	7	0,11
		<i>Padina tetrastromotica</i>	16	0,26
		<i>Spatoglossum schroederi</i>	6	0,10
		<i>Padina sp</i>	6	0,10
		<i>Taonia atomaria</i>	14	0,22
	Ectocarpaceae	<i>Ectocarpus siliculosus</i>	2	0,03
	Scytosiphonaceae	<i>Endarachne binghamiae</i>	3	0,05
Sargassaceae	<i>Sargassum templetonii</i>	22	0,35	
Rhodophyta	Corallinaceae	<i>Corallina elongata</i>	4122	65,73
		<i>Corallina officinalis</i>	104	1,66
	Caulacanthaceae	<i>Caulacanthus ustulatus</i>	26	0,41
	Rhodymeniaceae	<i>Rhodymenia pseudopalmata</i>	20	0,32
	Pterocladaceae	<i>Pterocladia robusta</i>	45	0,72
$\Sigma = 22$			6271	100,00

Tabla 60: Porcentaje de las especies de las familias de macroalgas encontrada en comuna La Entrada. Marzo – 2014.

División.	Familia.	Nombre científico.	Individuos.	%
Chlorophyta	Bryopsidaceae	<i>Bryopsis plumosa</i>	21	0,20
	Ulvaceae	<i>Ulva lactuca</i>	47	0,45
		<i>Enteromorpha intestinalis</i>	29	0,28
	Cladophoraceae	<i>Cladophora glomerata</i>	16	0,15
		<i>Chaetomorpha antennina</i>	8	0,08
		<i>Chaetomorpha linum</i>	6	0,06
		<i>Cladophora prolifera</i>	17	0,16
	Caulerpaceae	<i>Caulerpa peltata</i>	31	0,29
		<i>Caulerpa racemosa</i>	12	0,11
Phaeophyta	Dictyotaceae	<i>Spatoglossum veleroae</i>	31	0,29
		<i>Padina pavonica</i>	386	3,67
		<i>Dictyopteris repens</i>	18	0,17
		<i>Padina tetrastrumotica</i>	32	0,30
		<i>Spatoglossum schroederi</i>	20	0,19
		<i>Padina sp</i>	10	0,10
		<i>Colpomenia sinuosa</i>	5	0,05
		<i>Taonia atomaria</i>	18	0,17
		<i>Dictyota dichotoma</i>	3	0,03
	Scytosiphonaceae	<i>Endarachne binghamiae</i>	23	0,22
Sargassaceae	<i>Sargassum templetonii</i>	9	0,09	
Rhodophyta	Corallinaceae	<i>Corallina elongata</i>	9142	86,90
		<i>Corallina officinalis</i>	451	4,29
	Caulacanthaceae	<i>Caulacanthus ustulatus</i>	85	0,81
	Rhodymeniaceae	<i>Rhodymenia pseudopalmata</i>	37	0,35
	Pterocladaceae	<i>Pterocladia robusta</i>	63	0,60
$\Sigma = 25$			10520	100,00

Tabla 61: Porcentaje de las especies de las familias de macroalgas encontrada en la comuna La Entrada. Abril – 2014.

División.	Familia.	Nombre científico.	Individuos.	%
Chlorophyta	Ulvaceae	<i>Ulva lactuca</i>	9	1,26
		<i>Enteromorpha intestinalis</i>	28	3,91
	Cladophoraceae	<i>Cladophora glomerata</i>	5	0,70
		<i>Chaetomorpha antennina</i>	5	0,70
	Caulerpaceae	<i>Caulerpa peltata</i>	20	2,79
		<i>Caulerpa racemosa</i>	29	4,04
Phaeophyta	Dictyotaceae	<i>Dictyopteris repens</i>	7	0,98
		<i>Padina tetrastromotica</i>	22	3,07
		<i>Taonia atomaria</i>	8	1,12
		<i>Dictyota dichotoma</i>	2	0,28
	Ectocarpaceae	<i>Ectocarpus siliculosus</i>	5	0,70
	Scytosiphonaceae	<i>Colpomenia sinuosa</i>	3	0,42
		<i>Endarachne binghamiae</i>	24	3,35
Rhodophyta	Corallinaceae	<i>Corallina elongata</i>	463	64,57
		<i>Corallina officinalis</i>	80	11,16
	Rhodymeniaceae	<i>Rhodymenia pseudopalmata</i>	7	0,98
$\Sigma = 16$			717	100,00

Tabla 62: Porcentaje de las especies de las familias de macroalgas encontrada del recinto La Rinconada. Noviembre – 2013.

División.	Familia.	Nombre científico.	Individuos.	%	
Chlorophyta	Ulvaceae	<i>Ulva lactuca</i>	7	0,70	
		<i>Enteromorpha intestinalis</i>	25	2,51	
	Cladophoraceae	<i>Cladophora glomerata</i>	11	1,10	
		<i>Chaetomorpha antennina</i>	24	2,41	
		<i>Chaetomorpha linum</i>	26	2,61	
		<i>Cladophora prolifera</i>	8	0,80	
	Caulerpaceae	<i>Caulerpa peltata</i>	3	0,30	
		<i>Caulerpa racemosa</i>	45	4,52	
	Codiaceae	<i>Codium fragile</i>	73	7,33	
Phaeophyta	Dictyotaceae	<i>Padina tetrastrumotica</i>	8	0,80	
		<i>Spatoglossum schroederi</i>	33	3,31	
		<i>Padina sp</i>	15	1,51	
	Ectocarpaceae	<i>Ectocarpus siliculosus</i>	59	5,92	
	Scytosiphonaceae	<i>Colpomenia sinuosa</i>	12	1,20	
		<i>Endarachne binghamiae</i>	8	0,80	
Rhodophyta	Corallinaceae	<i>Corallina elongata</i>	6	0,60	
		<i>Corallina officinalis</i>	523	52,51	
	Caulacanthaceae	<i>Caulacanthus ustulatus</i>	88	8,84	
	Rhodymeniaceae	<i>Rhodymenia pseudopalmata</i>	7	0,70	
	Pterocladaceae	<i>Pterocladia robusta</i>	15	1,51	
			$\Sigma = 20$	996	100,00

Tabla 63: Porcentaje de las especies de las familias de macroalgas encontrada del recinto La Rinconada. Diciembre – 2013.

División.	Familia.	Nombre científico.	Individuos.	%
Chlorophyta	Bryopsidaceae	<i>Bryopsis plumosa</i>	9	0,48
	Ulvaceae	<i>Ulva lactuca</i>	22	1,16
	Cladophoraceae	<i>Chaetomorpha antennina</i>	20	1,06
		<i>Chaetomorpha linum</i>	70	3,70
		<i>Cladophora prolifera</i>	4	0,21
	Caulerpaceae	<i>Caulerpa peltata</i>	16	0,85
		<i>Caulerpa racemosa</i>	19	1,01
Codiaceae	<i>Codium fragile</i>	6	0,32	
Phaeophyta	Dictyotaceae	<i>Spatoglossum veleroae</i>	164	8,68
		<i>Padina pavonica</i>	952	50,37
		<i>Dictyopteris repens</i>	25	1,32
		<i>Padina tetrastromotica</i>	14	0,74
		<i>Spatoglossum schroederi</i>	12	0,63
		<i>Taonia atomaria</i>	18	0,95
		<i>Dictyota dichotoma</i>	10	0,53
	Ectocarpaceae	<i>Ectocarpus siliculosus</i>	5	0,26
	Scytosiphonaceae	<i>Colpomenia sinuosa</i>	28	1,48
	Sargassaceae	<i>Sargassum templetonii</i>	28	1,48
Rhodophyta	Corallinaceae	<i>Corallina elongata</i>	345	18,25
		<i>Corallina officinalis</i>	91	4,81
	Caulacanthaceae	<i>Caulacanthus ustulatus</i>	27	1,43
	Pterocladiaaceae	<i>Pterocladia robusta</i>	5	0,26
			$\Sigma = 22$	1890
				100,00

Tabla 64: Porcentaje de las especies de las familias de macroalgas encontrada del recinto La Rinconada. Enero – 2014.

División.	Familia.	Nombre científico.	Individuos.	%
Chlorophyta	Cladophoraceae	<i>Chaetomorpha antennina</i>	20	1,82
		<i>Chaetomorpha linum</i>	541	49,36
		<i>Cladophora prolifera</i>	5	0,46
Phaeophyta	Dictyotaceae	<i>Spatoglossum veleroae</i>	2	0,18
		<i>Padina pavonica</i>	259	23,63
		<i>Dictyopteris repens</i>	19	1,73
		<i>Padina tetrastromotica</i>	15	1,37
		<i>Spatoglossum schroederi</i>	21	1,92
		<i>Padina sp</i>	2	0,18
		<i>Taonia atomaria</i>	10	0,91
		<i>Dictyota dichotoma</i>	2	0,18
	Scytosiphonaceae	<i>Endarachne binghamiae</i>	11	1,00
	Sargassaceae	<i>Sargassum templetonii</i>	30	2,74
Rhodophyta	Corallinaceae	<i>Corallina elongata</i>	43	3,92
		<i>Corallina officinalis</i>	6	0,55
	Caulacanthaceae	<i>Caulacanthus ustulatus</i>	14	1,28
	Rhodymeniaceae	<i>Rhodymenia pseudopalmata</i>	64	5,84
	Pterocladaceae	<i>Pterocladia robusta</i>	32	2,92
$\Sigma = 18$			1096	100,00

Tabla 65: Porcentaje de las especies de las familias de macroalgas encontrada del recinto La Rinconada. Febrero – 2014.

División.	Familia.	Nombre científico.	Individuos.	%
Chlorophyta	Bryopsidaceae	<i>Bryopsis plumosa</i>	29	2,19
	Cladophoraceae	<i>Chaetomorpha antennina</i>	90	6,81
		<i>Chaetomorpha linum</i>	651	49,24
		<i>Cladophora prolifera</i>	10	0,76
	Caulerpaceae	<i>Caulerpa peltata</i>	16	1,21
Phaeophyta	Dictyotaceae	<i>Padina pavonica</i>	251	18,99
		<i>Dictyopteris repens</i>	11	0,83
		<i>Padina tetrastromotica</i>	20	1,51
		<i>Spatoglossum schroederi</i>	29	2,19
		<i>Padina sp</i>	3	0,23
		<i>Taonia atomaria</i>	16	1,21
	Scytosiphonaceae	<i>Colpomenia sinuosa</i>	8	0,61
		<i>Endarachne binghamiae</i>	8	0,61
	Sargassaceae	<i>Sargassum templetonii</i>	52	3,93
	Rhodophyta	Corallinaceae	<i>Corallina elongata</i>	42
<i>Corallina officinalis</i>			39	2,95
Caulacanthaceae		<i>Caulacanthus ustulatus</i>	30	2,27
Rhodymeniaceae		<i>Rhodymenia pseudopalmata</i>	17	1,29
$\Sigma = 18$			1322	100,00

Tabla 66: Porcentaje de las especies de las familias de macroalgas encontrada del recinto La Rinconada. Marzo – 2014.

División.	Familia.	Nombre científico.	Individuos.	%
Chlorophyta	Bryopsidaceae	<i>Bryopsis plumosa</i>	47	0,91
	Ulvaceae	<i>Ulva lactuca</i>	1	0,02
	Cladophoraceae	<i>Chaetomorpha antennina</i>	85	1,64
		<i>Chaetomorpha linum</i>	379	7,32
		<i>Cladophora prolifera</i>	6	0,12
	Caulerpaceae	<i>Caulerpa peltata</i>	6	0,12
		<i>Caulerpa racemosa</i>	25	0,48
Phaeophyta	Dictyotaceae	<i>Padina pavonica</i>	750	14,48
		<i>Dictyopteris repens</i>	9	0,17
		<i>Padina tetrastromotica</i>	14	0,27
		<i>Spatoglossum schroederi</i>	23	0,44
		<i>Padina sp</i>	5	0,10
		<i>Taonia atomaria</i>	23	0,44
		<i>Dictyota dichotoma</i>	3	0,06
	Scytosiphonaceae	<i>Colpomenia sinuosa</i>	16	0,31
Sargassaceae	<i>Sargassum templetonii</i>	50	0,97	
Rhodophyta	Corallinaceae	<i>Corallina elongata</i>	3538	68,29
		<i>Corallina officinalis</i>	71	1,37
	Rhodymeniaceae	<i>Rhodymenia pseudopalmata</i>	54	1,04
	Pterocladiaaceae	<i>Pterocladia robusta</i>	76	1,47
$\Sigma = 20$			5181	100,00

Tabla 67: Porcentaje de las especies de las familias de macroalgas encontrada del recinto La Rinconada. Abril – 2014.

División.	Familia.	Nombre científico.	Individuos	%
Chlorophyta	Bryopsidaceae	<i>Bryopsis plumosa</i>	14	0,78
	Ulvaceae	<i>Ulva lactuca</i>	245	13,57
	Cladophoraceae	<i>Chaetomorpha antennina</i>	53	2,93
	Caulerpaceae	<i>Caulerpa peltata</i>	48	2,66
	Codiaceae	<i>Codium fragile</i>	2	0,11
Phaeophyta	Dictyotaceae	<i>Spatoglossum veleroae</i>	197	10,91
		<i>Padina pavonica</i>	138	7,64
		<i>Dictyopteris repens</i>	37	2,05
Rhodophyta	Corallinaceae	<i>Corallina elongata</i>	597	33,06
		<i>Corallina officinalis</i>	225	12,46
	Caulacanthaceae	<i>Caulacanthus ustulatus</i>	250	13,84
			$\Sigma = 11$	1806
				100,00

Tabla 68: Porcentaje total de los monitoreos de las especies de las familias encontrada en la comuna de Montañita, durante el mes de Noviembre 2013 a Abril 2014.

División.	Familia.	Nombre científico.	Individuos.	%
Chlorophyta	Bryopsidaceae	<i>Bryopsis plumosa</i>	73	0,14
	Ulvaceae	<i>Ulva lactuca</i>	263	0,50
		<i>Enteromorpha intestinalis</i>	125	0,24
	Cladophoraceae	<i>Cladophora glomerata</i>	44	0,08
		<i>Chaetomorpha antennina</i>	43	0,08
		<i>Chaetomorpha linum</i>	46	0,09
		<i>Cladophora prolifera</i>	27	0,05
	Caulerpaceae	<i>Caulerpa peltata</i>	136	0,26
		<i>Caulerpa racemosa</i>	92	0,18
	Codiaceae	<i>Codium fragile</i>	17	0,03
Phaeophyta	Dictyotaceae	<i>Spatoglossum veleroae</i>	343	0,66
		<i>Padina pavonica</i>	9938	19,06
		<i>Dictyopteris repens</i>	76	0,15
		<i>Padina tetrastromotica</i>	235	0,45
		<i>Spatoglossum schroederi</i>	86	0,16
		<i>Padina sp</i>	23	0,04
		<i>Taonia atomaria</i>	92	0,18
		<i>Dictyota dichotoma</i>	21	0,04
	Ectocarpaceae	<i>Ectocarpus siliculosus</i>	25	0,05
	Scytosiphonaceae	<i>Colpomenia sinuosa</i>	12	0,02
		<i>Endarachne binghamiae</i>	144	0,28
	Sargassaceae	<i>Sargassum templetonii</i>	33	0,06
Rhodophyta	Corallinaceae	<i>Corallina elongata</i>	37335	71,59
		<i>Corallina officinalis</i>	2295	4,40
	Caulacanthaceae	<i>Caulacanthus ustulatus</i>	254	0,49
	Rhodymeniaceae	<i>Rhodymenia pseudopalmata</i>	107	0,21
	Pterocladaceae	<i>Pterocladia robusta</i>	263	0,50
$\Sigma = 27$			52148	100,00

Tabla 69: Porcentaje total de los monitoreos de las especies de las familias encontrada en la comuna de La Entrada, durante el mes de Noviembre 2013 a Abril 2014.

División.	Familia.	Nombre científico.	Individuos.	%
Chlorophyta	Bryopsidaceae	<i>Bryopsis plumosa</i>	92	0,83
	Ulvaceae	<i>Ulva lactuca</i>	55	0,49
		<i>Enteromorpha intestinalis</i>	39	0,35
	Cladophoraceae	<i>Cladophora glomerata</i>	31	0,28
		<i>Chaetomorpha antennina</i>	228	2,05
		<i>Chaetomorpha linum</i>	1665	14,96
		<i>Cladophora prolifera</i>	28	0,25
	Caulerpaceae	<i>Caulerpa peltata</i>	97	0,87
		<i>Caulerpa racemosa</i>	137	1,23
	Codiaceae	<i>Codium fragile</i>	6	0,05
Phaeophyta	Dictyotaceae	<i>Spatoglossum veleroae</i>	166	1,49
		<i>Padina pavonica</i>	2212	19,88
		<i>Dictyopteris repens</i>	128	1,15
		<i>Padina tetrastromotica</i>	118	1,06
		<i>Spatoglossum schroederi</i>	93	0,84
		<i>Padina sp</i>	10	0,09
		<i>Taonia atomaria</i>	85	0,76
		<i>Dictyota dichotoma</i>	17	0,15
	Ectocarpaceae	<i>Ectocarpus siliculosus</i>	18	0,16
	Scytosiphonaceae	<i>Colpomenia sinuosa</i>	61	0,55
		<i>Endarachne binghamiae</i>	53	0,48
Sargassaceae	<i>Sargassum templetonii</i>	160	1,44	
Rhodophyta	Corallinaceae	<i>Corallina elongata</i>	4906	44,09
		<i>Corallina officinalis</i>	375	3,37
	Caulacanthaceae	<i>Caulacanthus ustulatus</i>	78	0,70
	Rhodymeniaceae	<i>Rhodymenia pseudopalmata</i>	157	1,41
	Pterocladiaaceae	<i>Pterocladia robusta</i>	113	1,02
$\Sigma = 27$			11128	100,00

Tabla 70: Porcentaje total de los monitoreos de las especies de las familias encontrada del recinto de La Rinconada, durante el mes de Noviembre 2013 a Abril 2014.



Foto 1: Vista Estereoscópica unas de sus ramas (*Bryopsis plumosa*).

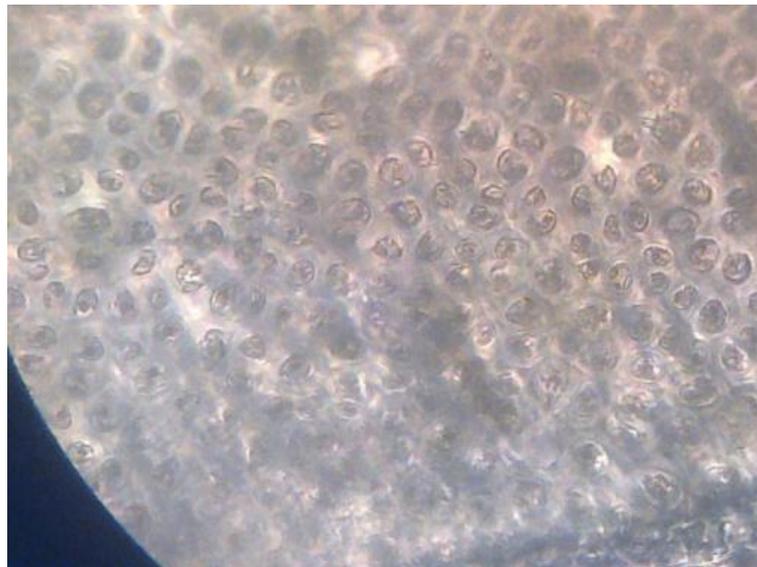


Foto 2: Corte histológico del talo medio (*Ulva lactuca*).

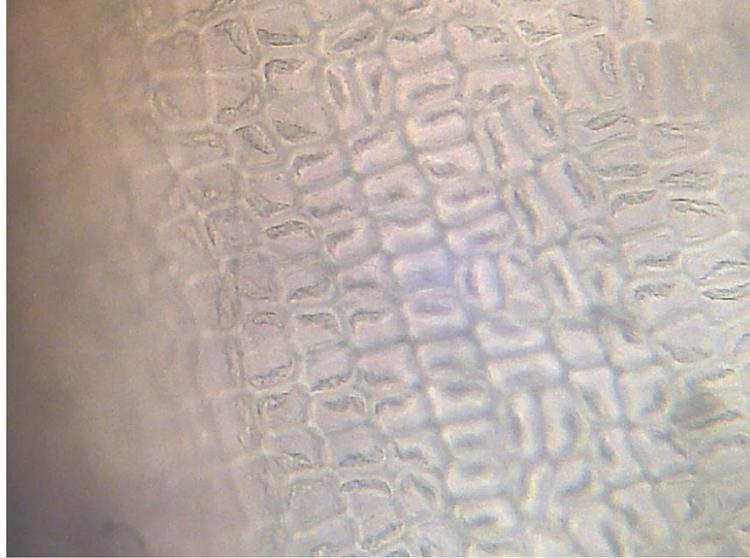


Foto 3: vista microscópica unos de sus filamento (*Enteromorpha intestinalis*).



Foto 4: Vista Microscópica unos de sus filamentos (*Cladophora glomerata*).

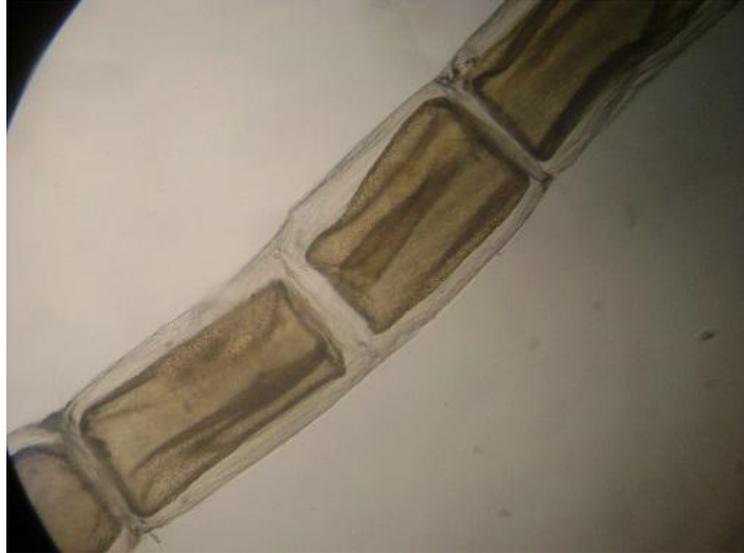


Foto 5: Vista Microscópica unos de sus filamentos (*Chaetomorpha antennina*).



Foto 6: Vista Microscópica unos de sus filamentos (*Cladophora prolifera*).



Foto 7: Vista Microscópica unos de sus filamentos (*Chaetomorpha linum*).



Foto 8: Vista general. (*Caulerpa peltata*).



Foto 9: Vista en su hábitat natural (*Caulerpa racemosa*).



Foto 10: Corte histológico del talo medio (*Codium fragile*).

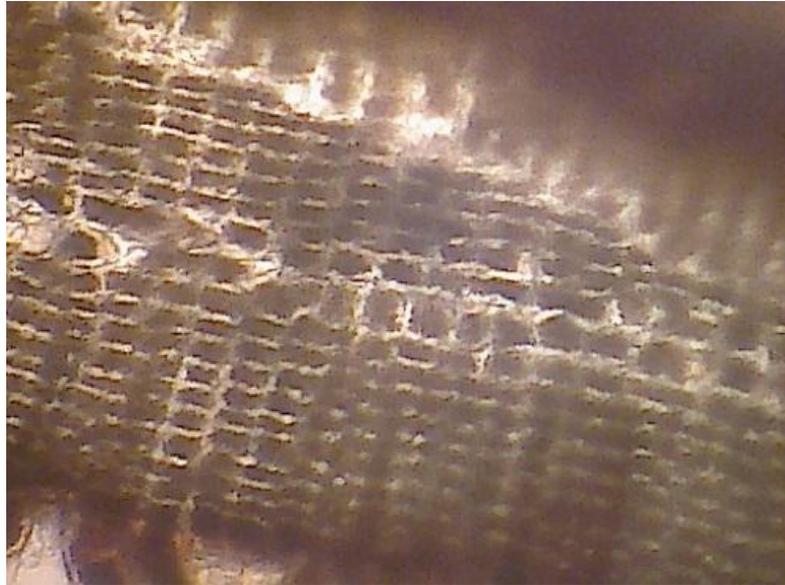


Foto 11: Corte histológico del talo medio (*Spatoglossum veleroae*).

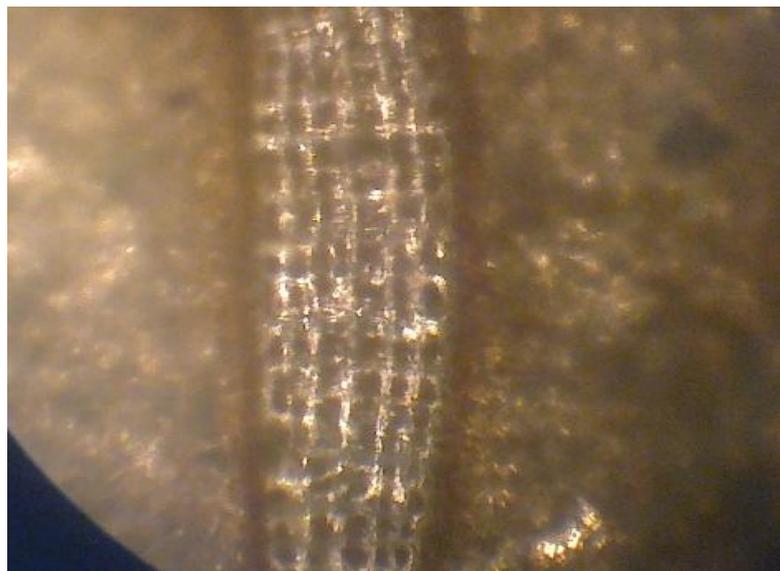


Foto 12: Corte histológico del talo medio (*Padina pavonica*).



Foto 13: Corte histológico del talo medio (*Dictyota dichotoma*).

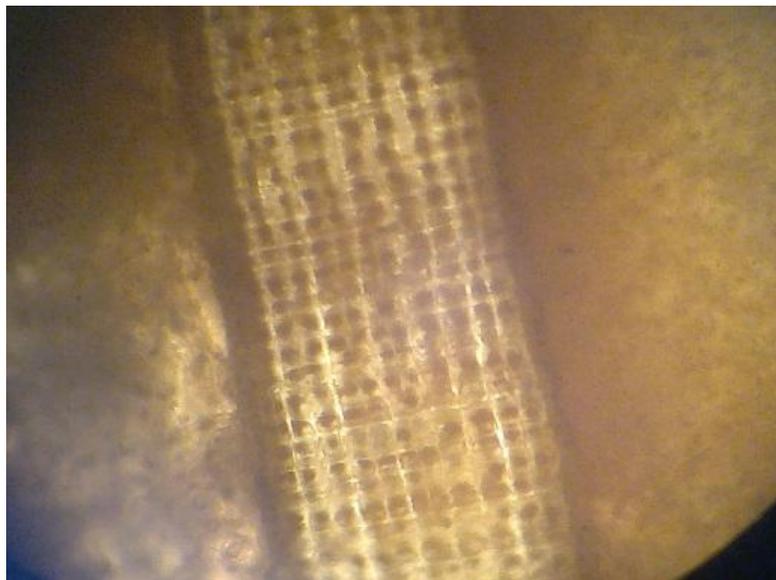


Foto 14: Corte histológico del talo medio (*Padina sp.*).

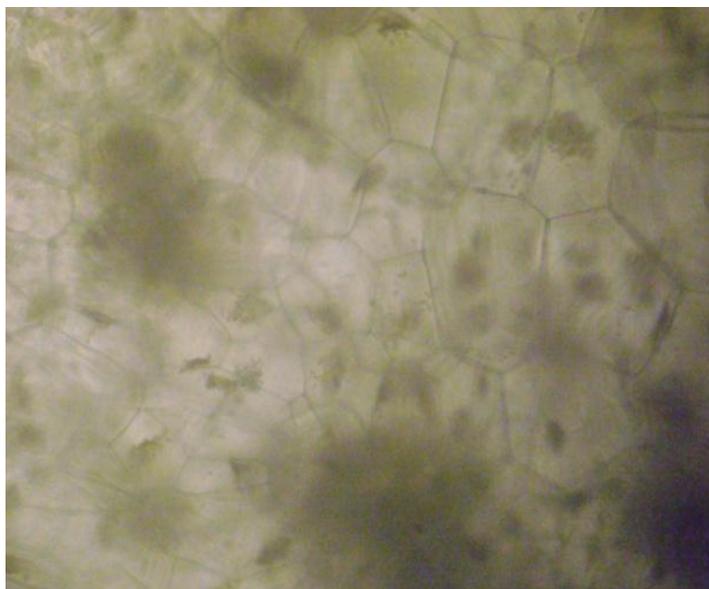


Foto 15: Vista Microscópica uno de sus fronde (*Dictyopteris repens*).

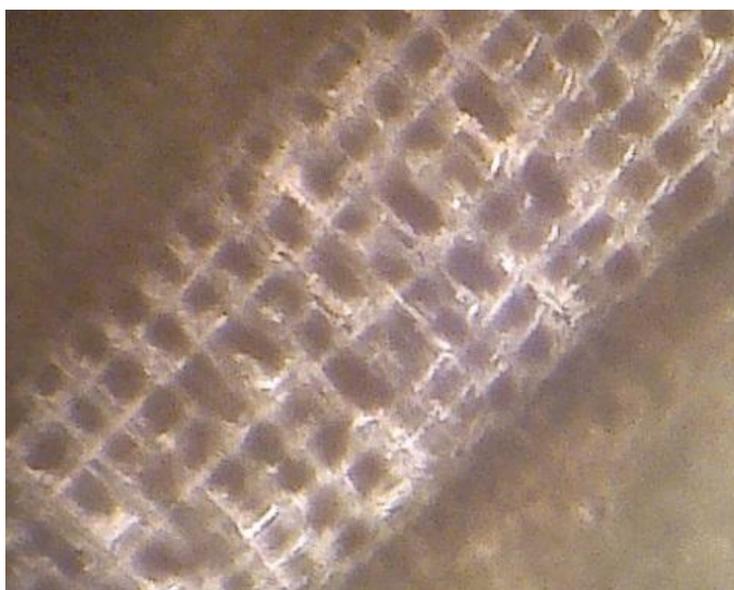


Foto 16: Corte histológico del talo medio (*Padina tetrastrum*).

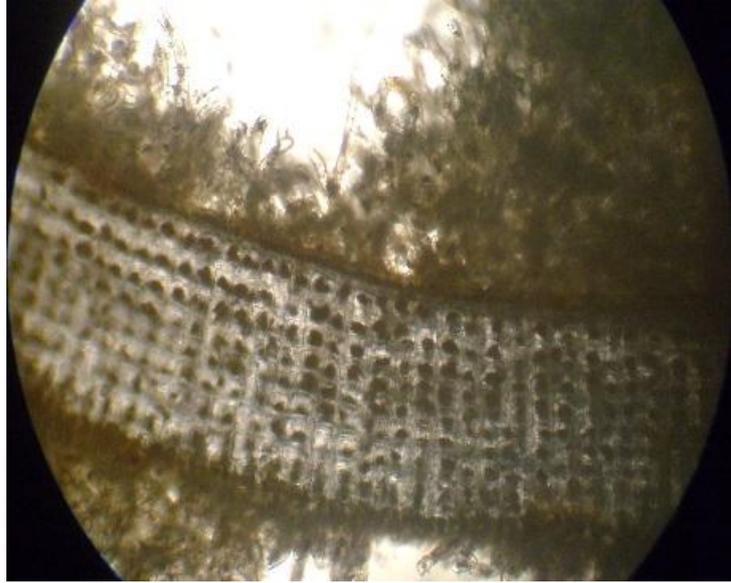


Foto 17: Corte histológico del talo medio (*Spatoglossum schroederi*).

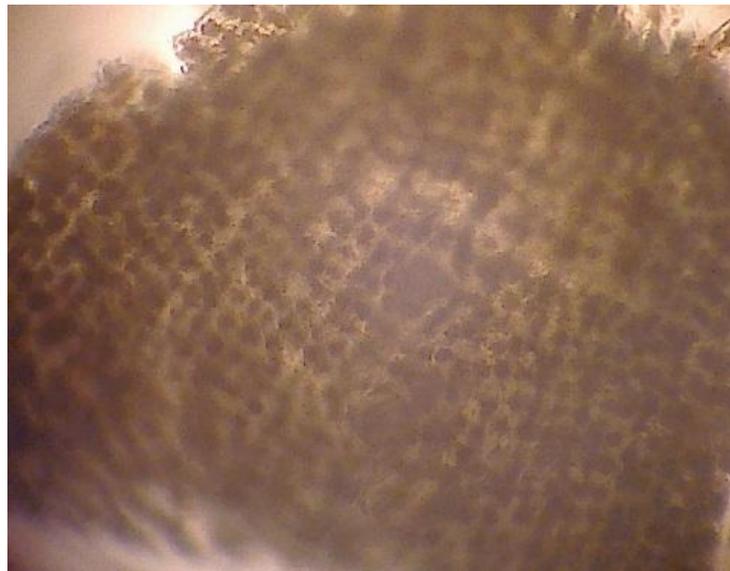


Foto 18: Corte histológico del talo medio (*Taonia atomaria*).



Foto 19: Vista Microscópica unos de sus filamentos (*Ectocarpus siliculosus*).

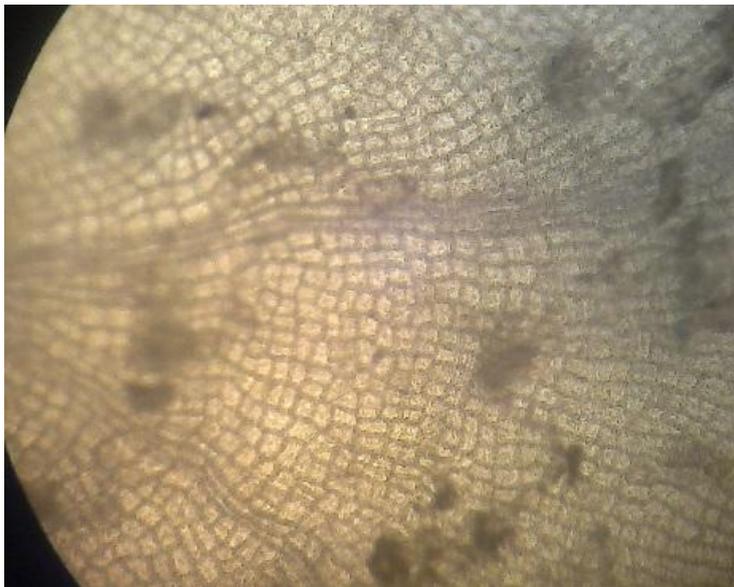


Foto 20: Vista al microscópica unos de sus frondes (*Colpomenia sinuosa*).

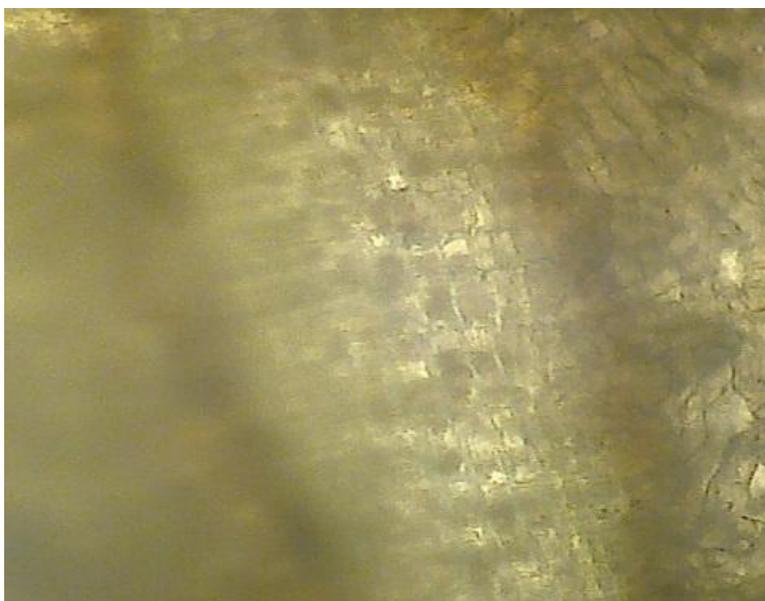


Foto 21: Corte histológico del talo medio (*Sargassum templetonii*).

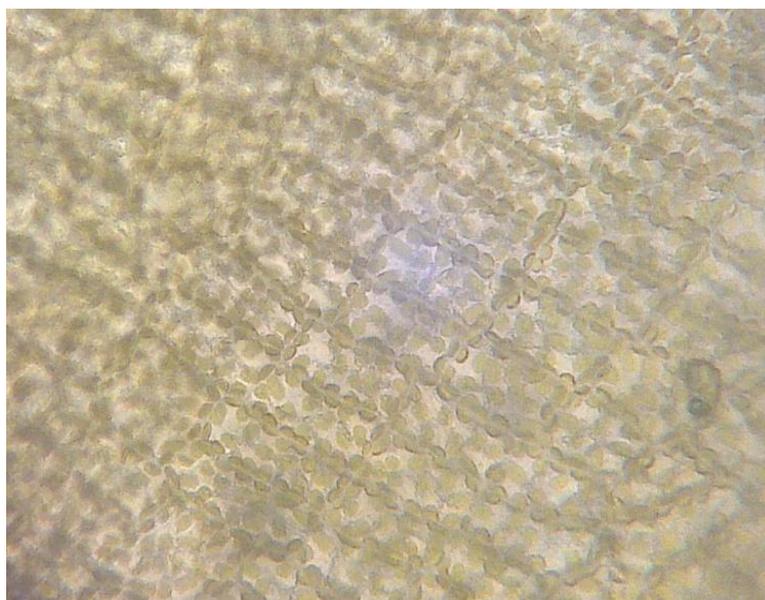


Foto 22: vista al microscópio unos de sus frondes (*Endarachne binghamiae*).

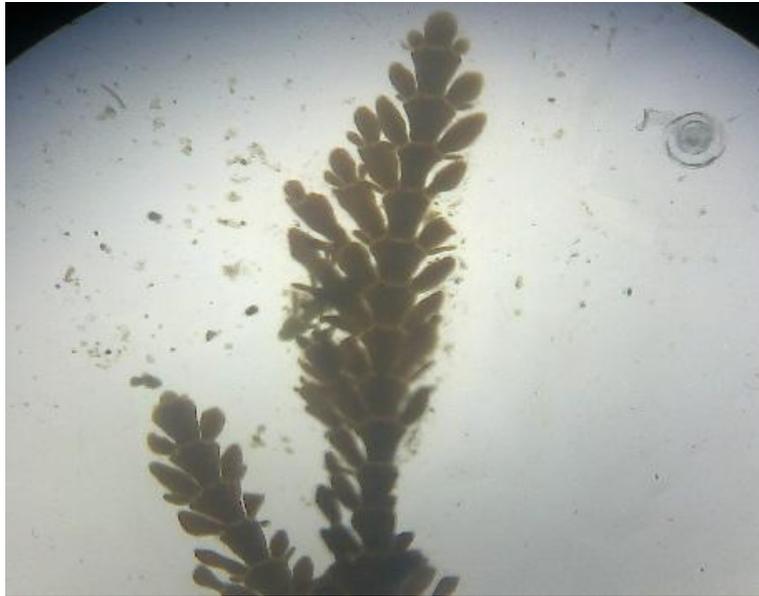


Foto 23: Vista en el Estereoscopio uno de sus ramas (*Corallina elongata*).

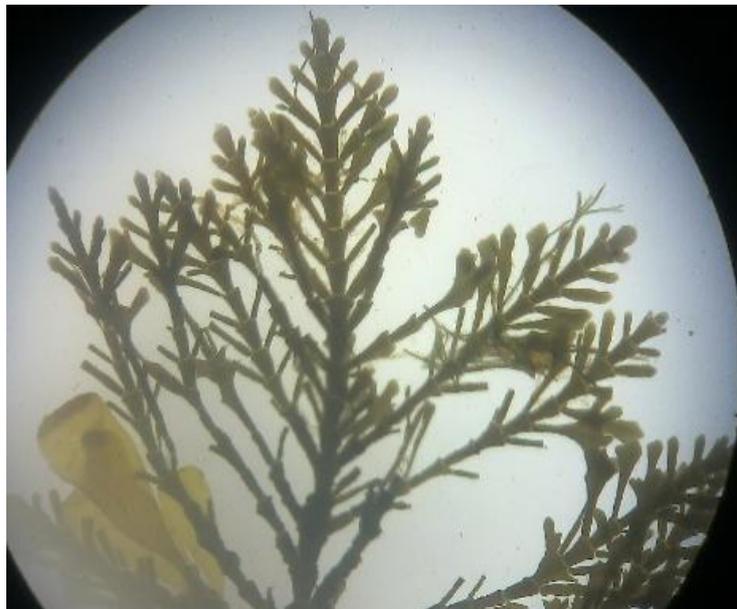


Foto 24: Vista en el Estereoscopio uno de sus ramas (*Corallina officinalis*).

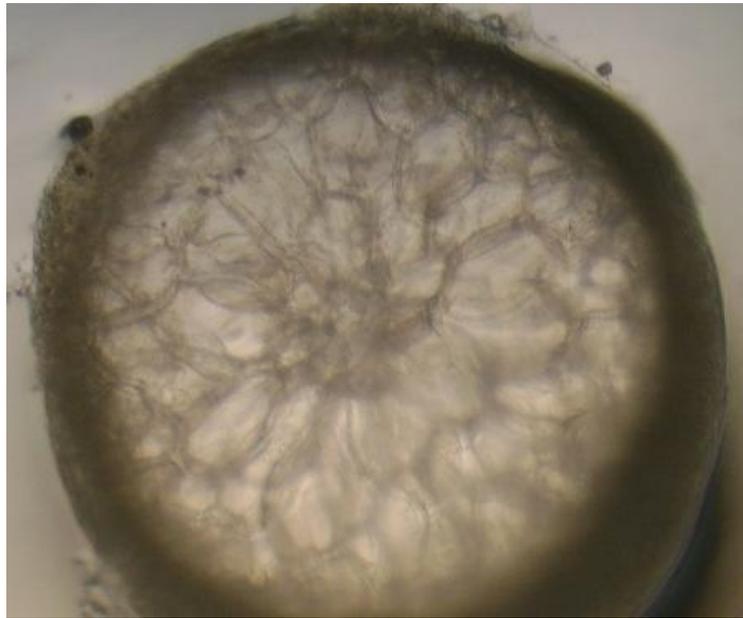


Foto 25: Corte histológico del talo medio (*Caulacanthus ustulatus*).

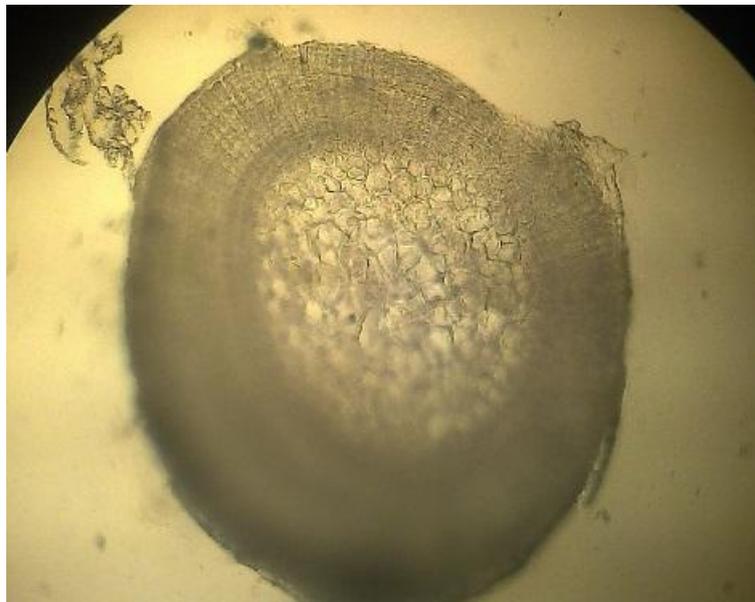


Foto 26: Corte histológico del talo medio (*Rhodymenia pseudopalmata*).

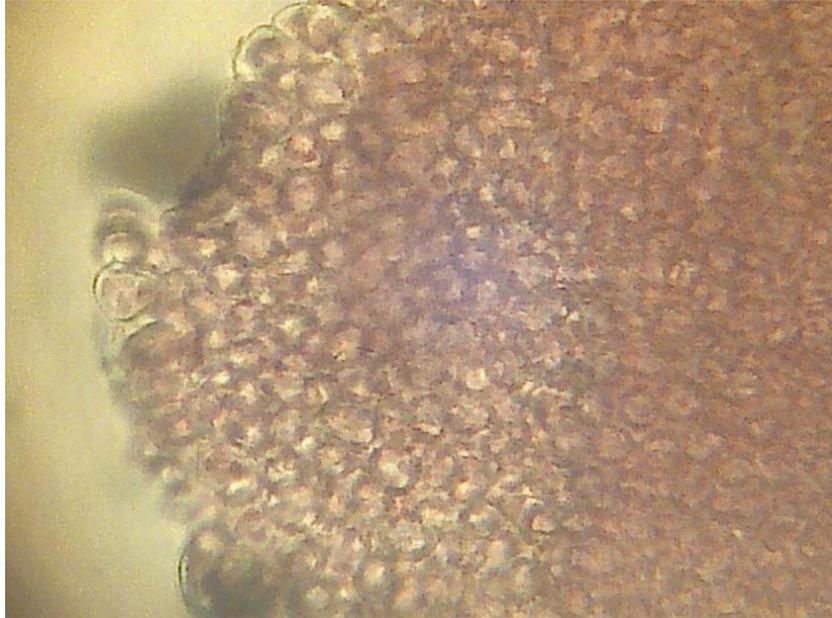


Foto 27: Vista al microscopio unos de sus frondes (*Pterocladia robusta*).



Foto 28: Materiales que se utilizaron en los monitoreos de macroalgas.



Foto 29: Materiales y Equipo para la identificación de macroalgas.



Foto 30: Etiquetación de los frasco para las preservación de los muestras.



Foto 31: Rotulación de los frascos.



Foto 32: Preparación de formol con agua del mar (5% y 10%).



Foto 33: Medición de las áreas de monitoreos en las zonas de estudio.



Foto 34: Marcaje de las áreas de monitoreo.



Foto 35: Toma de parámetros (Temperatura, pH y Salinidad)



Foto 36: Colocación del cuadrante en las áreas de monitoreo.



Foto 37: Conteo de las especies de macroalgas en el cuadrante.



Foto 38: Preservación de las muestras de macroalgas en el campo (Formol).



Foto 39: Clasificación de las especies de macroalgas en el laboratorio.

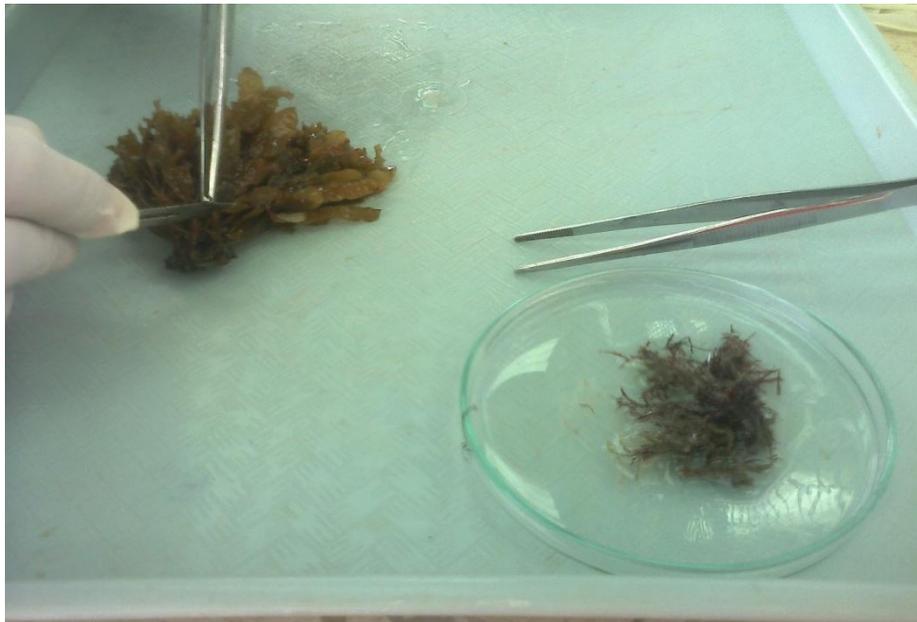


Foto 40: Corte histológico de las macroalgas.



Foto 41: Observación de células del corte histológico.



Foto 42: Dibujando unas de las células observadas.



Foto 43: Preservación de las especies de macroalgas en el laboratorio.