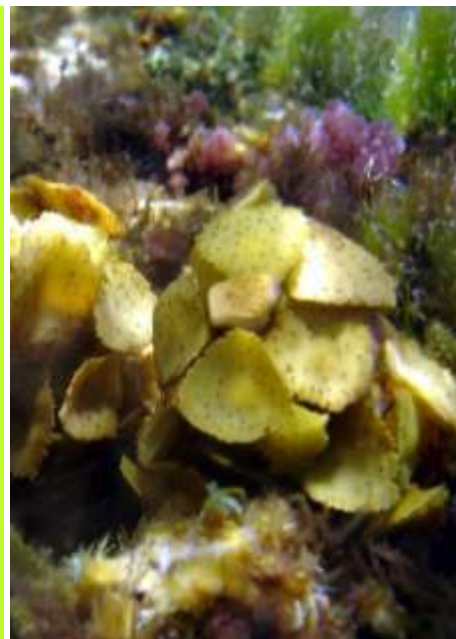




# Creación del Catálogo Taxonómico Nacional de las Macroalgas bénticas marinas de Venezuela

Proyecto CDCH PG 03-8643-2013/1 2016



Santiago Gómez • Yusneyi Carballo Barrera • Mayra García • Nelson Gil • Aníbal Castillo

# Creación del Catálogo Taxonómico Nacional de las Macroalgas bénticas marinas de Venezuela

Informe Proyecto CDCH PG 03-8643-2013/1 2016

## Investigadores participantes

**Dr. Santiago Gómez Acevedo**

- Coordinador responsable -  
Instituto de Biología Experimental,  
Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela,  
Caracas, Venezuela.

**Dra. Yusneyi Carballo Barrera**

Centro de Enseñanza Asistida por Computador,  
Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela.

**Dra. Mayra García Ortiz**

Instituto Experimental Jardín Botánico "Dr. Tobías Lasser",  
Universidad Central de Venezuela.

**MSc. Nelson Gil Luna**

Instituto Pedagógico "José Manuel Siso Martínez, Universidad  
Pedagógica Experimental Libertador, Miranda, Venezuela.

**Dr. Aníbal Castillo Suárez**

Instituto de Biología Experimental,  
Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela.

### ¿Cómo citarnos?

**FicofloraVenezuela CDCH, 2016.**

*Creación del Catálogo Taxonómico Nacional de las Macroalgas bénticas marinas de Venezuela.* Informe final del proyecto PG 03-8643-2013/1.

Financiamiento: Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico, CDCH-UCV.

Investigadores: Santiago Gómez Acevedo, Yusneyi Carballo Barrera, Mayra García Ortiz, Nelson Gil Luna y Aníbal Castillo Suárez. Universidad Central de Venezuela, Caracas-Venezuela. 2016. DOI: 10.13140/RG.2.2.11822.10560

Disponible en <http://www.ciens.ucv.ve/ficofloravenezuela>



**IBE**



23.Diciembre.2016

## Índice

Resumen .....	1
Justificación y antecedentes de la investigación .....	1
Objetivo General .....	2
Procedimientos, Instrumentos y Técnicas empleadas .....	3
Logros en función de los objetivos específicos establecidos .....	4
Referencias Bibliográficas.....	35

## Índice de Figuras

Figura N° 1. Localidades visitadas en junio 2014 (óvalos rojos) y agosto 2014 (óvalos azules) .....	21
Figura N° 2. Localidades visitadas en junio 2014 (óvalos rojos) y en agosto 2014 (óvalos azules) .....	22
Figura N° 3. Modelo de datos inicial de la aplicación Ficoflora Venezuela .....	25
Figura N° 4. Evolución del modelo de datos e incremento de las entidades incluidas en la base de datos Ficoflora Venezuela .....	26
Figura N° 5. Ejemplos de ficha especie exportada a formato de documento portable (pdf) .....	28
Figura N° 6. Sitio web Ficoflora Venezuela página Principal y página de consulta .....	29
Figura N° 7. Sitio web Ficoflora Venezuela, boceto de elementos para la página Ficha de la especie.....	30
Figura N° 8. Sitio web Ficoflora Venezuela, página Ficha de la Especie .....	31
Figura N° 9. Ejemplos de mapas generados automáticamente por la aplicación y de fotos de las especies .....	32
Figura N° 10. Galería con fotografías de especies .....	32
Figura N° 11. Ejemplos de ficha especie exportada a formato de documento portable (pdf) .....	33
Figura N° 12. Ventana principal del Módulo de Gestión de Datos y Estadísticas .....	34
Figura N° 13. Ejemplo de estadísticas y gráficos elaborados por el Módulo de Gestión .....	34

## Índice de Tablas

Tabla N° 1. Lista de especies colectadas e identificadas durante el desarrollo del proyecto .....	5
Tabla N° 2. Lista de especies colectadas en las distintas localidades visitadas, JULIO 2014 .....	11
Tabla N° 3. Lista de especies colectadas en las distintas localidades visitadas, AGOSTO 2014 .....	14
Tabla N° 4. Lista de especies poco comunes o con distribución geográfica restringida .....	17
Tabla N° 5. Proyecto CDCH PG 03-8643-2013/1, Localidades visitadas, junio 2014 .....	19
Tabla N° 6. Proyecto CDCH PG 03-8643-2013/1, Localidades visitadas, agosto 2014 .....	20



## Resumen

En Venezuela existe una importante diversidad de Algas Marinas Bénticas; sin embargo, carecemos de información florística y taxonómica actualizada de diversas regiones del país. Existen muchos registros de especies poco documentadas, raras, de identidad taxonómica incierta o de distribución geográfica restringida, así como carencia de datos geográficos de las poblaciones naturales y su posible aprovechamiento, por lo tanto, se hace necesario un levantamiento de información y actualización de la misma. El objetivo general del presente proyecto es actualizar el inventario de algas marinas a nivel nacional, caracterizando, ilustrando morfoanatómicamente y validando taxonómicamente los registros disponibles. Además, se propone incluir la información en una base de datos unificada con datos taxonómicos, ecológicos, geográficos, bibliográficos, mapas y fotografías. Esta base de datos estará disponible al público en general, a través de una aplicación informática sobre plataforma web, con funcionalidades de consulta de la información y herramientas de uso educativo.

## Justificación y antecedentes de la investigación

Las algas marinas han constituido un importante recurso biológico para muchos países a lo largo de muchas décadas, lo que ha generado la necesidad de enriquecer el conocimiento taxonómico de este grupo vegetal para así contribuir a su conservación. La importancia de este grupo biológico radica en los diversos compuestos químicos obtenidos a partir de las algas que tienen un amplio espectro de actividad en los sistemas biológicos. Algunos polisacáridos sintetizados por especies de algas rojas y pardas, poseen actividad antiviral, anticoagulante, antitrombótica, antiinflamatoria y antitumoral (Valle *et al.*, 2008).

En la costa de Venezuela se han realizado diversos estudios con relación a los aspectos taxonómicos y florísticos de las macroalgas marinas, los cuales se reseñan a continuación:

Las primeras colecciones de algas realizadas en Venezuela se remontan al año 1799, llevadas a cabo por los alemanes Humboldt y Bonpland en su llegada al Nuevo Continente, en expediciones a Cumaná, La Guaira y Puerto Cabello (Ganesan 1978).

Durante 1939-1942, Taylor realiza expediciones en la región insular venezolana, específicamente, Cubagua y La Tortuga, iniciando una nueva era en los estudios de las algas marinas del Caribe, esta información fue incluida más tarde en su valiosa obra "*Marine Algae of the Eastern Tropical and Subtropical Coasts of the Americas*" (Taylor 1960).

La mayoría de los estudios ficoflorísticos publicados a partir de 1960 fueron realizados por investigadores extranjeros como Díaz-Piñero (1969, 1970, 1977, 1981) y Ganesan (1968, 1970, 1971, 1974, 1975, 1976, 1979, 1987), mediante importantes expediciones en la región oriental del país, principalmente en los estados Sucre y Nueva Esparta. Cabe destacar la notable contribución de los científicos venezolanos, como Ríos (1965, 1972, 1981, 1985, 1986) con la realización de listas de algas macroscópicas de la bahía de Mochima (Sucre) y varias localidades del estado Aragua, así como su importante aporte al estudio taxonómico de los géneros *Laurencia* y *Gracilaria*, donde se describen varias especies nuevas para la ciencia, Lemus (1970, 1974, 1977, 1978, 1979, 1981, 1984, 1983, 1987) en el golfo de Cariaco y la península de Paria (Sucre), y Albornoz (1965, 1971, 1974, 1984) quien realizó importantes inventarios en la península de Paraguaná (Falcón) y en el Parque Nacional Archipiélago Los Roques.

En 1989, Ganesan recopila toda esta información y publica el primer catálogo de las algas y fanerógamas marinas bénticas de Venezuela donde se agrupan alrededor de 550 especies. El autor no sólo lista las especies sino aporta información sobre su distribución geográfica y referencias bibliográficas.

En los últimos 10 años se ha publicado información sobre la taxonomía, nomenclatura y distribución de nuevas taxa de algas marinas del Caribe venezolano. Valiosos aportes al conocimiento han sido realizados por: Barrios *et al.* (2003), Barrios & Díaz (2005) y Bellorín *et al.* (2002) en el oriente del país, y Ardito *et al.* (1995, 2009), Ardito & Vera (1997), Ardito & García (2009), Gómez (1989, 1998, 2011, 2013), Morón & Ardito (2010), Pardo & Solé (2007), Solé & Vera (1997), Solé & Foldats (2003), Solé (2008), Solé & Pardo (2006), Vera (1996, 1997, 2000), García & Gómez (2001, 2004, 2009a, 2009b), García *et al.* (2002, 2003a, 2003b, 2006a, 2006b, 2008, 2011) en la región centro-occidental.

Toda esta información ha sido obtenida a partir de una exhaustiva revisión bibliográfica y de exsiccatae depositadas en los herbarios con las ficotecas más grandes del país: Herbario Nacional de Venezuela (Caracas) (VEN) y Herbario Víctor Manuel Badillo (Maracay) (MY).

Con base a lo anteriormente expuesto se puede evidenciar que poseemos una importante información florística y taxonómica de muchas regiones del país, pero estos datos se encuentran en muchos casos desactualizados y dispersos. Transcurridas más de dos décadas no se había realizado una actualización integral del catálogo publicado por Ganesan (1989). Por otra parte mucha de la información publicada corresponde a listas florísticas, sin descripciones, claves, ilustraciones, ni mapas, haciendo de estas listas herramientas poco prácticas y con bajo atractivo didáctico.

Basándonos en lo anteriormente mencionado se propone la creación del **CATÁLOGO TAXONÓMICO NACIONAL DE LAS MACROALGAS BÉNTICAS MARINAS DE VENEZUELA**, a partir de la información taxonómica y geográfica actualizada, utilizando como herramienta la sistematización y conformación de una base de datos de dominio público que permita almacenar dicha información y presentarla a través de una aplicación informática en ambiente Web.

Se propone actualizar la nomenclatura de un número significativo de reportes de la bibliografía venezolana y del material depositado en el Herbario Nacional de Venezuela. Mucha de esta actividad se logrará realizando nuevas colecciones de campo en áreas representativas de la costa, que permitan ampliar el rango geográfico de las especies venezolanas y validar la identidad taxonómica de aquellas especies poco conocidas, inciertas o con distribución geográfica restringida. Esto con la finalidad de ofrecer al usuario (investigadores, docentes, estudiantes principalmente) información más veraz y actualizada de dichos organismos biológicos, mediante de una plataforma tecnológica que facilitará su divulgación, consulta y actualización.

## Objetivo General

**Crear el catálogo taxonómico nacional de las macroalgas bénticas marinas venezolanas.**

### Objetivos Específicos:

1. Caracterizar e ilustrar morfoanatómicamente distintas especies de macroalgas de la costa venezolana, con énfasis en aquellas poco documentadas, poco comunes, de identidad taxonómica incierta o de distribución geográfica restringida.
2. Validar Taxonómicamente, a partir de colecciones de campo recientes, el número más amplio posible de las Macroalgas Marinas citadas en la Bibliografía Venezolana como especies poco comunes, de identidad taxonómica incierta o con distribución geográfica restringida.

3. Actualizar y elaborar mapas que indiquen la ubicación del inventario geográfico de las Macroalgas Bénticas Marinas de Venezuela, a partir de datos bibliográficos y de campo.
4. Diseñar una base de datos unificada con la información de la ficoflora venezolana, incluyendo entidades asociadas a datos taxonómicos, ecológicos, geográficos, bibliográficos, mapas y fotografías.
5. Desarrollar una aplicación informática sobre plataforma Web para el acceso a la base de datos, incluyendo funcionalidades para la consulta y uso educativo de la información del Catálogo Taxonómico Nacional.

## Procedimientos, Instrumentos y Técnicas empleadas

### Procedimiento de campo

Debido a lo extenso de la zona marino-costera venezolana, y para cumplir los objetivos 1 y 2 se realizaron dos salidas de campo. La primera a localidades del Parque Nacional Mochima (estados Anzoátegui y Sucre) y zona norte de la península de Araya (estado Sucre), y la segunda, a la zona sur de la península de Araya y distintas áreas de la isla de Coche (estados Sucre y Nueva Esparta). La elección de estas localidades se basó principalmente en los siguientes criterios: accesibilidad logística, existencia de reportes previos de especies poco conocidas, de identidad taxonómica incierta o con distribución geográfica restringida, según referencias bibliográficas y material de herbario de visitas a zonas poco exploradas.

En cada una de las localidades seleccionadas se registraron coordenadas geográficas y UTM utilizando un equipo de Posicionamiento Global Satelital (GPS), marca Garmin. Estas coordenadas han permitido generar mapas de localización de los distintos sitios de muestreo. Se tomaron fotografías tanto de ambiente superficial, como de ambiente submarino según el caso, utilizando una cámara Sony Cybershot 7 Mpx equipada con accesorios para fotografía submarina.

### Caracterización, ilustración morfoanatómica y validación taxonómica de especies

Se colectó material botánico de distintas especies de macroalgas en cada una de las localidades seleccionadas a todos los niveles de la zona intermareal (nivel superior, medio e inferior), hasta 15 m de profundidad, empleando buceo autónomo cuando fue necesario. Se dio énfasis a la colección de macroalgas marinas citadas en la bibliografía venezolana como especies poco comunes, de identidad taxonómica incierta o con distribución restringida. Los muestreos se realizaron durante los meses de junio y agosto de 2014, en localidades seleccionadas de la península de Araya, del Parque Nacional Mochima en el estado Sucre y de la isla de Coche en el estado Nueva Esparta.

La morfología vegetativa y reproductiva se observó en láminas semipermanentes, empleando glicerina al 30%, después de colorear con una mezcla de safranina al 1% en medio acuoso, realizando cortes anatómicos a mano alzada. Para las observaciones morfológicas y medidas cuantitativas y fotografías se utilizó un microscopio compuesto NIKON Eclipse-200 y un microscopio estereoscópico NIKON SMZ5, equipado con cámara fotográfica digital. Se identificó taxonómicamente el material estudiado utilizando la bibliografía disponible, principalmente claves y descripciones taxonómicas.

### **Creación de una base de datos para el registro de la información ficoflorística nacional**

Se desarrolló una base de datos relacional orientada al almacenamiento de la información ficoflorística recopilada. Para ello se aplicó un método consistente en el análisis de las fuentes de información disponibles (principalmente catálogos, trabajos académicos, artículos, reportes, libros), la especificación taxonómica de las especies e información de las ubicaciones geográficas con el fin de determinar la geo-referenciación de los reportes, incluyendo la identificación de las localidades, coordenadas geográficas y mapas. Se realizó posteriormente un análisis de las entidades (tablas) y atributos (campos) necesarios para la representación de información taxonómica de especies, autoridades, reportes, referencias bibliográficas de los reportes y sus autores. Para el análisis y documentación de las entidades de datos (tablas) y sus relaciones se utilizó MySQL Workbench (ver **Figura N° 4**).

Se recopiló información bibliográfica ficoflorística disponible en la literatura venezolana, desde el año 1822 hasta el presente, se validaron los datos utilizando referencias internacionales, se incorporaron correcciones y se realizó un proceso de estandarización en términos, nombres válidos, autoridades y otros datos. Estos análisis y verificaciones se realizaron utilizando funcionalidades y fórmulas de la hoja de cálculo Microsoft Excel. Como herramienta para la creación de este repositorio unificado de información sobre la ficoflora venezolana se utilizó el sistema manejador de bases de datos MySQL ver 5.5.46 sobre un servidor Apache.

La base de datos creada, dispone de al menos 190 referencias bibliográficas y 5.400 registros, correspondientes a por lo menos 448 ubicaciones geográficas en 12 entidades federales, con un estimado de más de 81.000 datos verificados.

### **Desarrollo de una aplicación informática sobre plataforma web para el acceso a la base de datos del catálogo taxonómico digital**

Para el desarrollo del primer **Catálogo Taxonómico Digital de la Ficoflora de Venezuela**, inicialmente se procedió a identificar los requerimientos asociados al almacenamiento, consulta y despliegue de información y luego se utilizó la metodología “Desarrollo Adaptable de Software” (*Adaptive Software Development, ASD*) para la organización de las actividades necesarias para la creación de los módulos de la aplicación web.

Utilizar la metodología ASD permitió el diseño y desarrollo bajo un enfoque ágil de las funcionalidades de la aplicación informática, partiendo de la lista de requerimientos y aplicando iterativamente tres fases que permitieron la adaptación continua del proceso de trabajo, desarrollando componentes de software bajo un esquema de colaboración y aprendizaje. Se obtuvo así una aplicación web provista de una interfaz usable y con funcionalidades especialmente diseñadas para facilitar la consulta y la actualización de la información ficológica almacenada en la base de datos.

En la creación de la aplicación Ficoflora Venezuela fue necesario combinar el uso de servidores web (Apache), sistemas manejadores de bases de datos (MySQL), varias tecnologías y lenguajes de programación, tanto del lado del cliente como del lado del servidor, destacando HTML5, PHP, CSS3, JavaScript, Ajax, jQuery y los marcos de trabajo o *frameworks* Laravel y Twitter Bootstrap.

## **Logros en función de los objetivos específicos establecidos**

1. **Caracterizar e ilustrar morfoanatómicamente distintas especies de macroalgas de la costa venezolana, con énfasis en aquellas poco documentadas, poco comunes, de identidad taxonómica incierta o de distribución geográfica restringida.**

Respecto a este objetivo, en la Tabla N° 1 se listan las 144 especies que se identificaron en la presente investigación.

**Tabla N° 1. Lista de especies colectadas e identificadas durante el desarrollo del proyecto**

## **CHLOROPHYTA**

### **Ulvales, Ulvaceae**

1. *Ulva intestinalis* Linnaeus
2. *Ulva lactuca* Linnaeus
3. *Ulva reticulata* Forsskål
4. *Ulva rigida* C.Agardh

### **Cladophorales, Boodleaceae**

5. *Cladophoropsis membranacea* (Hofman Bang ex C.Agardh) Børgesen
6. *Phyllocladon anastomosans* (Harvey) Kraft & M.J.Wynne

### **Cladophoraceae**

7. *Chaetomorpha antennina* (Bory de Saint-Vincent) Kützinger
8. *Chaetomorpha crassa* (C.Agardh) Kützinger
9. *Chaetomorpha gracilis* Kützinger
10. *Chaetomorpha linum* (O.F.Müller) Kützinger
11. *Cladophora dalmatica* Kützinger
12. *Cladophora vagabunda* (Linnaeus) Hoek

### **Siphonocladaceae**

13. *Dictyosphaeria cavernosa* (Forsskål) Børgesen
14. *Ernodesmis verticillata* (Kützinger) Børgesen

### **Valoniaceae**

15. *Valonia macrophysa* Kützinger
16. *Valonia ventricosa* J.Agardh

### **Bryopsidales, Bryopsidaceae**

17. *Bryopsis hypnoides* J.V.Lamouroux
18. *Bryopsis plumosa* (Hudson) C.Agardh

### **Caulerpaceae**

19. *Caulerpa chemnitzia* (Esper) J.V.Lamouroux
20. *Caulerpa mexicana* Sonder ex Kützinger
21. *Caulerpa microphysa* (Weber-van Bosse) Feldmann
22. *Caulerpa prolifera* (Forsskål) J.V.Lamouroux
23. *Caulerpa racemosa* (Forsskål) J.Agardh
24. *Caulerpa sertularioides* (S.G.Gmelin) M.A.Howe
25. *Caulerpa taxifolia* (M.Vahl) C.Agardh



26. *Caulerpella ambigua* (Okamura) Prud'homme van Reine & Lokhorst

**Codiaceae**

27. *Codium decorticatum* (Woodward) M.A.Howe

28. *Codium intertextum* Collins & Hervey

**Udoteaceae**

29. *Udotea dixonii* D.S.Littler & M.M.Littler

30. *Udotea flabellum* (J.Ellis & Solander) M.Howe

---

**OCHROPHYTA**

---

**Ectocarpales, Ectocarpaceae**

31. *Ectocarpus rallsiae* Vickers

32. *Feldmannia mitchelliae* (Harvey) H.-S.Kim

**Scytosiphonaceae**

33. *Colpomenia sinuosa* (Mertens ex Roth) Derbès & Solier

34. *Rosenvingeia intricata* (J.Agardh) Børgesen

**Sphacelariales, Sphacelariaceae**

35. *Sphacelaria rigidula* Kützinger

36. *Sphacelaria tribuloides* Meneghini

**Dictyotales, Dictyotaceae**

37. *Canistrocarpus cervicornis* (Kützinger) De Paula & De Clerck

38. *Canistrocarpus crispatus* (J.V.Lamouroux) De Paula & De Clerck

39. *Dictyopteris delicatula* J.V.Lamouroux

40. *Dictyopteris plagiogramma* (Montagne) Vickers

41. *Dictyota bartayresiana* J.V.Lamouroux

42. *Dictyota canaliculata* O.De Clerck & E.Coppejans

43. *Dictyota ciliolata* Sonder ex Kützinger

44. *Dictyota crenulata* J.Agardh

45. *Dictyota dichotoma* (Hudson) J.V.Lamouroux

46. *Dictyota friabilis* Setchell

47. *Dictyota hamifera* Setchell

48. *Dictyota pinnatifida* Kützinger

49. *Dictyota pulchella* Hörnig & Schnetter

50. *Lobophora variegata* (J.V.Lamouroux) Womersley ex E.C.Oliveira

51. *Padina gymnospora* (Kützinger) Sonder

52. *Spatoglossum schroederi* (C.Agardh) Kützinger

53. *Sargassum hystrix* J.Agardh

54. *Sargassum polyceratum* Montagne

55. *Sargassum vulgare* C.Agardh

---

**RHODOPHYTA**

---

**Erythropeltidales, Erythrotrichiaceae**

56. *Erythrotrichia carnea* (Dillwyn) J.Agardh

57. *Erythrotrichia vexillaris* (Montagne) G.Hamel

**Acrochaetiales, Acrochaetiaceae**

58. *Acrochaetium microscopicum* (Nägeli ex Kützing) Nägeli

**Nemaliales, Galaxauraceae**

59. *Dichotomaria marginata* (J.Ellis & Solander) Lamarck

60. *Dichotomaria obtusata* (J.Ellis & Solander) Lamarck

61. *Galaxaura rugosa* (J.Ellis & Solander) J.V.Lamouroux

**Bonnemaisoniales, Bonnemaisoniaceae**

62. *Asparagopsis taxiformis* (Delile) Trevisan de Saint-Léon

**Sebdeniales, Sebdeniaceae**

63. *Sebdenia flabellata* (J.Agardh) P.G.Parkinson

**Gelidiales, Gelidiaceae**

64. *Gelidium pusillum* (Stackhouse) Le Jolis

65. *Gelidium serrulatum* J.Agardh

**Gigartinales, Cystocloniaceae**

66. *Hypnea cornuta* (Kützing) J.Agardh

67. *Hypnea flexicaulis* Y.Yamagishi & M.Masuda

68. *Hypnea musciformis* (Wulfen) J.V.Lamouroux

69. *Hypnea pannosa* J.Agardh

70. *Hypnea spinella* (C.Agardh) Kützing

71. *Hypnea valentiae* (Turner) Montagne

**Caulacanthaceae**

72. *Catenella impudica* (Montagne) J.Agardh

**Kallymeniaceae**

73. *Kallymenia westii* Ganesan

**Phyllophoraceae**

74. *Gymnogongrus tenuis* J.Agardh

**Solieriaceae**

75. *Meristotheca gelidium* (J.Agardh) E.J.Faye & M.Masuda

**Gracilariales, Gracilariaceae**

76. *Gracilaria domingensis* (Kützing) Sonder ex Dickie

77. *Gracilaria mammillaris* (Montagne) M.A.Howe

78. *Gracilaria textorii* (Suringar) De Toni  
79. *Gracilariopsis tenuifrons* (C.J.Bird & E.C.Oliveira) Fredericq & Hommersand

**Halymeniales, Halymeniaceae**

80. *Grateloupia doryphora* (Montagne) M.A.Howe  
81. *Grateloupia filicina* (J.V.Lamouroux) C.Agardh  
82. *Halymenia duchassaingii* (J.Agardh) Kylin  
83. *Halymenia floresii* (Clemente) C.Agardh

**Nemastomatales, Nemastomataceae**

84. *Predaea feldmannii* Børgesen

**Corallinales, Corallinaceae**

85. *Amphiroa beauvoisii* J.V.Lamouroux  
86. *Amphiroa fragilissima* (Linnaeus) J.V.Lamouroux  
87. *Amphiroa rigida* J.V.Lamouroux  
88. *Jania adhaerens* J.V.Lamouroux  
89. *Jania pumila* J.V.Lamouroux  
90. *Jania rubens* (Linnaeus) J.V.Lamouroux  
91. *Hydrolithon farinosum* (J.V.Lamouroux) Penrose & Y.M.Chamberlain  
92. *Titanoderma pustulatum* (J.V.Lamouroux) Nägeli

**Rhodymeniales, Champiaceae**

93. *Champia vieillardii* Kützing  
94. *Coelothrix irregularis* (Harvey) Børgesen

**Fauchaceae**

95. *Gloiocladia iyoensis* (Okamura) R.E.Norris

**Ceramiales, Callithamniaceae**

96. *Aglaothamnion boergesenii* (Aponte & D.L.Ballantine) L'Hardy-Halos & Rueness  
97. *Crouania attenuata* (C.Agardh) J.Agardh  
98. *Crouanophycus latiaxis* (I.A.Abbott) A.Athanasiadis

**Ceramiaceae**

99. *Antithamnion antillanum* Børgesen  
100. *Centroceras gasparrinii* (Meneghini) Kützing  
101. *Centroceras micracanthum* Kützing  
102. *Centroceras minutum* Yamada  
103. *Ceramium clarionense* Setchell & N.L.Gardner  
104. *Ceramium deslongchampsii* Chauvin ex Duby  
105. *Ceramium diaphanum* (Lightfoot) Roth  
106. *Ceramium floridanum* J.Agardh  
107. *Ceramium leutzelburgii* Schmidt

- 108. *Ceramium nitens* (C.Agardh) J.Agardh
- 109. *Ceramium uruguayense* W.R.Taylor
- 110. *Ceramium vagans* P.C.Silva
- 111. *Corallophila verongieae* (D.L.Ballantine & M.J.Wynne) R.E.Norris
- 112. *Gayliella mazoyerae* T.O.Cho, Fredericq & Hommersand
- 113. *Gayliella womersleyi* T.O.Cho, Maggs & L.J.McIvor

#### **Dasyaceae**

- 114. *Dasya baillouviana* (S.G.Gmelin) Montagne
- 115. *Dasya corymbifera* J.Agardh
- 116. *Heterosiphonia crispella* (C.Agardh) M.J.Wynne
- 117. *Heterosiphonia gibbesii* (Harvey) Falkenberg

#### **Delesseriaceae**

- 118. *Calonitophyllum medium* (Hoyt) Aregood
- 119. *Martensia fragilis* Harvey
- 120. *Nitophyllum punctatum* (Stackhouse) Greville
- 121. *Taenioma nanum* (Kützinger) Papenfuss

#### **Spyridiaceae**

- 122. *Spyridia filamentosa* (Wulfen) Harvey

#### **Rhodomelaceae**

- 123. *Acanthophora muscoides* (Linnaeus) Bory de Saint-Vincent
- 124. *Acanthophora spicifera* (M.Vahl) Børgesen
- 125. *Bryocladia thyrsigera* (J.Agardh) F.Schmitz
- 126. *Chondria dangeardii* E.Y.Dawson
- 127. *Chondria littoralis* Harvey
- 128. *Digenea simplex* (Wulfen) C.Agardh
- 129. *Herposiphonia pecten-veneris* (Harvey) Falkenberg
- 130. *Herposiphonia secunda* (C.Agardh) Ambronn
- 131. *Herposiphonia tenella* (C.Agardh) Ambronn
- 132. *Laurencia intricata* J.V.Lamouroux
- 133. *Laurencia obtusa* (Hudson) J.V.Lamouroux
- 134. *Lophosiphonia cristata* Falkenberg
- 135. *Murrayella pericladus* (C.Agardh) F.Schmitz
- 136. *Neosiphonia ferulacea* (Suhr ex J.Agardh) S.M.Guimarães & M.T.Fujii
- 137. *Neosiphonia sphaerocarpa* (Børgesen) M.-S.Kim & I.K.Lee
- 138. *Palisada perforata* (Bory) K.W.Nam
- 139. *Polysiphonia scopulorum* Harvey

#### **Wrangeliaceae**



140. *Anotrichium tenue* (C.Agardh) Nägeli
141. *Griffithsia caribaea* G.Feldmann
142. *Griffithsia globulifera* Harvey ex Kützing
143. *Tiffaniella saccorhiza* (Setchell & N.L.Gardner) Doty & Meñez
144. *Wrangelia argus* (Montagne) Montagne

---

**Totales 144 especies, discriminadas en:**

- Chlorophyta 29 especies
  - Ochrophyta 25 especies
  - Rhodophyta 90 especies
-

En la En la Tabla N° 2 y la Tabla N° 3, se muestran los datos de presencia/ausencia de las especies colectadas e identificadas en las distintas localidades visitadas en las localidades visitadas en las salidas de campo realizadas en junio y agosto de 2014.

**Tabla N° 2. Lista de especies colectadas en las distintas localidades visitadas, JULIO 2014**

Especies/Localidades	PL	CA	FR	VA	MA	SA	LB	PC	GU	CM	TU	IC	MT	CH
<b>PL:</b> Playuela <b>CA:</b> La Canoita <b>FR:</b> Punta El Fraire <b>VA:</b> Ensenada La Vaca <b>MA:</b> Manare <b>SA:</b> Punta Salina <b>LB:</b> Isla de Lobos <b>PC:</b> Punta Caimán <b>GU:</b> Guayacán <b>CM:</b> Caimancito <b>TU:</b> Isla de Tunas <b>IC:</b> Isla Caribe <b>MT:</b> Morro de Tunas <b>CH:</b> Morro de Chacopata														
<i>Acrochaetium microscopicum</i>		+									+			
<i>Amphiroa beauvoisii</i>		+			+		+					+		
<i>Amphiroa rigida</i>		+		+	+									
<i>Anotrichium tenue</i>		+	+				+				+	+		
<i>Antithamnion antillanum</i>			+											
<i>Asparagopsis taxiformis</i>		+			+						+	+		
<i>Bryocladia thysigera</i>	+	+								+		+	+	
<i>Bryopsis plumosa</i>		+	+				+					+		
<i>Calonitophyllum medium</i>						+			+			+		
<i>Canistrocarpus cervicornis</i>									+					
<i>Canistrocarpus crispatus</i>												+		
<i>Catenella impudica</i>		+												
<i>Caulerpa chemnitzia</i>		+										+		
<i>Caulerpa mexicana</i>						+								
<i>Caulerpa microphysa</i>					+							+		
<i>Caulerpa racemosa</i>		+			+		+					+		
<i>Caulerpa sertularioides</i>		+			+		+					+		
<i>Caulerpa taxifolia</i>						+						+		
<i>Caulerpella ambigua</i>		+		+	+							+		
<i>Centroceras gasparrinii</i>					+		+					+		
<i>Centroceras micracanthum</i>												+		
<i>Ceramium clarionense</i>											+			
<i>Ceramium floridanum</i>						+				+				+
<i>Ceramium nitens</i>		+												
<i>Ceramium uruguayense</i>														+
<i>Ceramium vagans</i>					+									
<i>Chaetomorpha antennina</i>	+													
<i>Chaetomorpha crassa</i>						+								
<i>Chaetomorpha gracilis</i>						+			+					
<i>Champia vieillardii</i>				+										
<i>Chondria littoralis</i>						+							+	+
<i>Cladophora dalmatica</i>		+												
<i>Cladophora vagabunda</i>										+		+		

Especies/Localidades	PL	CA	FR	VA	MA	SA	LB	PC	GU	CM	TU	IC	MT	CH
<b>PL:</b> Playuela <b>CA:</b> La Canoita <b>FR:</b> Punta El Fraire <b>VA:</b> Ensenada La Vaca <b>MA:</b> Manare <b>SA:</b> Punta Salina <b>LB:</b> Isla de Lobos <b>PC:</b> Punta Caimán <b>GU:</b> Guayacán <b>CM:</b> Caimancito <b>TU:</b> Isla de Tunas <b>IC:</b> Isla Caribe <b>MT:</b> Morro de Tunas <b>CH:</b> Morro de Chacopata														
<i>Codium decorticatum</i>						+								
<i>Codium intertextum</i>					+									
<i>Coelothrix irregularis</i>		+												
<i>Colpomenia sinuosa</i>					+		+							
<i>Crouania attenuata</i>		+	+	+	+									
<i>Crouanophycus latiaxis</i>											+			
<i>Dasya corymbifera</i>												+		
<i>Dichotomaria marginata</i>					+									
<i>Dichotomaria obtusata</i>					+									
<i>Dictyopteris delicatula</i>							+					+		+
<i>Dictyota bartayresiana</i>							+				+			
<i>Dictyota ciliolata</i>					+		+					+		
<i>Dictyota crenulata</i>					+	+						+		
<i>Dictyota dichotoma</i>												+		
<i>Dictyota friabilis</i>				+										
<i>Digenea simplex</i>		+												
<i>Ectocarpus rallsiae</i>						+								
<i>Erythrotrichia carnea</i>											+			
<i>Erythrotrichia vexillaris</i>	+		+											
<i>Galaxaura rugosa</i>		+			+									
<i>Gayliella womersleyi</i>					+						+			
<i>Gelidium pusillum</i>		+			+						+			
<i>Gelidium serrulatum</i>			+											
<i>Gloiocladia iyoensis</i>				+										
<i>Gracilaria domingensis</i>											+			
<i>Gracilaria mammillaris</i>										+				
<i>Gracilariopsis tenuifrons</i>									+			+		
<i>Grateloupia doryphora</i>	+		+					+		+				
<i>Grateloupia filicina</i>						+	+		+			+	+	
<i>Griffithsia caribaea</i>											+			
<i>Griffithsia globulifera</i>					+									
<i>Gymnogongrus tenuis</i>												+		
<i>Herposiphonia secunda</i>	+			+										
<i>Herposiphonia tenella</i>					+						+			
<i>Hydrolithon farinosum</i>										+		+		+
<i>Hypnea cornuta</i>		+												
<i>Hypnea flexicaulis</i>						+					+			
<i>Hypnea musciformis</i>						+			+	+		+	+	+
<i>Hypnea pannosa</i>		+										+		

Especies/Localidades	PL	CA	FR	VA	MA	SA	LB	PC	GU	CM	TU	IC	MT	CH
<b>PL:</b> Playuela <b>CA:</b> La Canoita <b>FR:</b> Punta El Fraire <b>VA:</b> Ensenada La Vaca <b>MA:</b> Manare <b>SA:</b> Punta Salina <b>LB:</b> Isla de Lobos <b>PC:</b> Punta Caimán <b>GU:</b> Guayacán <b>CM:</b> Caimancito <b>TU:</b> Isla de Tunas <b>IC:</b> Isla Caribe <b>MT:</b> Morro de Tunas <b>CH:</b> Morro de Chacopata														
<i>Hypnea spinella</i>					+						+	+		
<i>Hypnea valentiae</i>												+		
<i>Jania adhaerens</i>											+			
<i>Jania pumila</i>		+			+									
<i>Kallymenia westii</i>					+									
<i>Laurencia obtusa</i>		+	+				+					+		
<i>Lobophora variegata</i>			+		+									
<i>Martensia fragilis</i>				+										
<i>Meristotheca gelidium</i>										+				
<i>Murrayella pericladus</i>							+							
<i>Neosiphonia ferulacea</i>												+		
<i>Neosiphonia sphaerocarpa</i>		+												
<i>Nitophyllum punctatum</i>											+			
<i>Palisada perforata</i>										+		+		
<i>Polysiphonia scopulorum</i>		+												
<i>Rosenvingeia intricata</i>		+												
<i>Sargassum vulgare</i>												+		
<i>Sebdenia flabellata</i>											+			
<i>Spatoglossum schroederi</i>						+	+		+					+
<i>Sphacelaria tribuloides</i>					+									
<i>Spyridia filamentosa</i>					+									
<i>Taenioma nanum</i>		+												
<i>Tiffaniella saccorhiza</i>					+				+					
<i>Titanoderma pustulatum</i>			+											
<i>Ulva lactuca</i>			+	+	+		+	+		+	+	+	+	
<i>Ulva rigida</i>				+	+		+					+		
<i>Valonia macrophysa</i>							+							
<i>Valonia ventricosa</i>		+												
<i>Wrangelia argus</i>		+		+	+						+	+		
<b>TOTALES</b>	<b>5</b>	<b>29</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>31</b>	<b>14</b>	<b>17</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>19</b>	<b>36</b>	<b>5</b>	<b>7</b>



Tabla N° 3. Lista de especies colectadas en las distintas localidades visitadas, AGOSTO 2014

Especies/Localidades	CO	CC	UV	SP	CU	TA	MA	FV	QU	M1	M2	M3	PA	PE	TE	BU	A1	A2	A3
<b>CO:</b> Coche, Playa Los Cocos 1 <b>CC:</b> Coche, Playa Los Cocos 2 <b>UV:</b> Coche, Playa La Uva <b>SP:</b> Coche, San Pedro <b>CU:</b> El Cuspe <b>TA:</b> Taguaramo <b>MA:</b> Manare <b>FV:</b> Finca El Vigía (Don Jacinto) <b>QU:</b> Mangle Quemao <b>M1:</b> Manicuare 1 <b>M2:</b> Manicuare 2 <b>M3:</b> Manicuare 3 <b>PA:</b> Punta Arenas <b>PE:</b> Puerto Escondido <b>TE:</b> Tentenocaigas <b>BU:</b> La Burbuja <b>A1:</b> Anegada 1 <b>A2:</b> Anegada 2 <b>A3:</b> Anegada 3 (no había ningún material de este punto)																			
<i>Acanthophora muscoides</i>																	+		
<i>Acanthophora spicifera</i>				+							+								
<i>Aglaothamnion boergesenii</i>										+									
<i>Amphiroa fragilissima</i>								+			+						+	+	
<i>Amphiroa rigida</i>							+				+			+					
<i>Anotrichium tenue</i>					+	+	+		+	+		+		+	+			+	
<i>Asparagopsis taxiformis</i>	+	+	+				+							+					
<i>Bryocladia thyrsgera</i>													+						
<i>Bryopsis hypnoides</i>	+		+		+							+					+	+	
<i>Canistrocarpus cervicornis</i>			+					+					+					+	
<i>Canistrocarpus crispatus</i>													+				+		
<i>Catenella impudica</i>								+											
<i>Caulerpa chemnitzia</i>		+	+							+	+	+							
<i>Caulerpa microphysa</i>														+					
<i>Caulerpa prolifera</i>		+	+																
<i>Caulerpa racemosa</i>			+				+					+							
<i>Caulerpa sertularioides</i>		+	+								+		+						
<i>Caulerpa taxifolia</i>		+	+																
<i>Caulerpella ambigua</i>			+			+	+				+			+	+				
<i>Centroceras gasparrinii</i>							+		+								+		
<i>Centroceras micracanthum</i>																	+		
<i>Centroceras minutum</i>				+		+		+		+					+			+	
<i>Ceramium clarionense</i>					+	+						+					+		
<i>Ceramium deslongchampsii</i>										+									
<i>Ceramium diaphanum</i>					+														
<i>Ceramium luetzelburgii</i>																		+	
<i>Ceramium nitens</i>								+								+	+	+	
<i>Ceramium vagans</i>						+						+					+		
<i>Chaetomorpha linum</i>	+			+															
<i>Chondria dangeardii</i>														+					
<i>Chondria littoralis</i>					+														
<i>Cladophora vagabunda</i>				+															
<i>Cladophoropsis</i>			+	+															

Especies/Localidades	CO	CC	UV	SP	CU	TA	MA	FV	QU	M1	M2	M3	PA	PE	TE	BU	A1	A2	A3
<b>CO:</b> Coche, Playa Los Cocos 1 <b>CC:</b> Coche, Playa Los Cocos 2 <b>UV:</b> Coche, Playa La Uva <b>SP:</b> Coche, San Pedro <b>CU:</b> El Cuspe <b>TA:</b> Taguaro <b>MA:</b> Manare <b>FV:</b> Finca El Vigía (Don Jacinto) <b>QU:</b> Mangle Quemao <b>M1:</b> Manicuaire 1 <b>M2:</b> Manicuaire 2 <b>M3:</b> Manicuaire 3 <b>PA:</b> Punta Arenas <b>PE:</b> Puerto Escondido <b>TE:</b> Tentenocaigas <b>BU:</b> La Burbuja <b>A1:</b> Anegada 1 <b>A2:</b> Anegada 2 <b>A3:</b> Anegada 3 (no había ningún material de este punto)																			
<i>membranacea</i>																			
<i>Coelothrix irregularis</i>						+									+		+		
<i>Corallophila verongiae</i>														+					
<i>Crouania attenuata</i>		+	+			+				+				+	+				
<i>Dasya baillouviana</i>			+																
<i>Dasya corymbifera</i>		+		+															
<i>Dichotomaria marginata</i>							+									+			
<i>Dichotomaria obtusata</i>								+											
<i>Dictyopteris delicatula</i>		+																	
<i>Dictyopteris plagiogramma</i>	+	+																	
<i>Dictyosphaeria cavernosa</i>			+																
<i>Dictyota bartayresiana</i>								+		+			+	+					
<i>Dictyota canaliculata</i>		+		+															
<i>Dictyota ciliolata</i>			+	+									+						
<i>Dictyota crenulata</i>				+									+						
<i>Dictyota dichotoma</i>	+				+														
<i>Dictyota friabilis</i>						+								+					
<i>Dictyota hamifera</i>		+																	
<i>Dictyota pinnatifida</i>				+															
<i>Dictyota pulchella</i>	+		+																
<i>Digenea simplex</i>								+											
<i>Ernodesmis verticillata</i>		+	+					+		+									
<i>Erythrotrichia carnea</i>				+			+												
<i>Feldmannia mitchelliae</i>				+										+					
<i>Galaxaura rugosa</i>								+			+	+		+		+			
<i>Gayliella mazoyerai</i>						+					+								
<i>Gayliella womersleyi</i>			+			+									+			+	
<i>Gelidium pusillum</i>											+	+		+	+			+	
<i>Gracilaria domingensis</i>		+											+						
<i>Gracilaria textorii</i>	+												+						
<i>Grateloupia filicina</i>		+																	
<i>Halymenia duchassaingii</i>			+																
<i>Halymenia floresii</i>	+																		
<i>Herposiphonia pecten-</i> <i>veneris</i>										+									
<i>Herposiphonia secunda</i>												+							

Especies/Localidades	CO	CC	UV	SP	CU	TA	MA	FV	QU	M1	M2	M3	PA	PE	TE	BU	A1	A2	A3
<b>CO:</b> Coche, Playa Los Cocos 1 <b>CC:</b> Coche, Playa Los Cocos 2 <b>UV:</b> Coche, Playa La Uva <b>SP:</b> Coche, San Pedro <b>CU:</b> El Cuspe <b>TA:</b> Taguaro <b>MA:</b> Manare <b>FV:</b> Finca El Vigía (Don Jacinto) <b>QU:</b> Mangle Quemao <b>M1:</b> Manicuare 1 <b>M2:</b> Manicuare 2 <b>M3:</b> Manicuare 3 <b>PA:</b> Punta Arenas <b>PE:</b> Puerto Escondido <b>TE:</b> Tentenocaigas <b>BU:</b> La Burbuja <b>A1:</b> Anegada 1 <b>A2:</b> Anegada 2 <b>A3:</b> Anegada 3 (no había ningún material de este punto)																			
<i>Herposiphonia tenella</i>					+			+						+				+	
<i>Heterosiphonia crispella</i>			+						+			+							
<i>Heterosiphonia gibbesii</i>				+															
<i>Hydrolithon farinosum</i>			+					+					+			+	+		
<i>Hypnea musciformis</i>				+								+	+				+		
<i>Hypnea pannosa</i>									+					+					
<i>Hypnea spinella</i>						+					+		+		+			+	
<i>Jania adhaerens</i>			+			+		+		+				+	+	+	+	+	
<i>Jania pumila</i>							+												
<i>Jania rubens</i>														+					
<i>Kallymenia westii</i>					+														
<i>Laurencia intricata</i>						+												+	
<i>Laurencia obtusa</i>	+	+					+												
<i>Lobophora variegata</i>	+	+																	
<i>Lophosiphonia cristata</i>														+					
<i>Martensia fragilis</i>						+									+				
<i>Neosiphonia sphaerocarpa</i>																	+		
<i>Nitophyllum punctatum</i>						+													
<i>Padina gymnospora</i>				+															
<i>Palisada perforata</i>											+								
<i>Phyllocladon anastomosans</i>			+																
<i>Predaea feldmannii</i>					+														
<i>Rosenvingeia intricata</i>				+															
<i>Sargassum hystrix</i>																+			
<i>Sargassum polyceratum</i>																	+		
<i>Spatoglossum schroederi</i>					+					+									
<i>Sphacelaria rigidula</i>														+					
<i>Sphacelaria tribuloides</i>								+											
<i>Spyridia filamentosa</i>						+							+					+	
<i>Taenioma nanum</i>							+									+			
<i>Udotea dixonii</i>		+																	
<i>Udotea flabellum</i>		+																	
<i>Ulva intestinalis</i>				+															
<i>Ulva lactuca</i>	+	+	+	+				+					+			+			
<i>Ulva reticulata</i>				+				+				+				+		+	

Especies/Localidades	CO	CC	UV	SP	CU	TA	MA	FV	QU	M1	M2	M3	PA	PE	TE	BU	A1	A2	A3
<b>CO:</b> Coche, Playa Los Cocos 1 <b>CC:</b> Coche, Playa Los Cocos 2 <b>UV:</b> Coche, Playa La Uva <b>SP:</b> Coche, San Pedro <b>CU:</b> El Cuspe <b>TA:</b> Taguaramo <b>MA:</b> Manare <b>FV:</b> Finca El Vigía (Don Jacinto) <b>QU:</b> Mangle Quemao <b>M1:</b> Manicuare 1 <b>M2:</b> Manicuare 2 <b>M3:</b> Manicuare 3 <b>PA:</b> Punta Arenas <b>PE:</b> Puerto Escondido <b>TE:</b> Tentenocaigas <b>BU:</b> La Burbuja <b>A1:</b> Anegada 1 <b>A2:</b> Anegada 2 <b>A3:</b> Anegada 3 (no había ningún material de este punto)																			
<i>Ulva rigida</i>																	+		
<i>Valonia macrophysa</i>		+	+		+														
<i>Valonia ventricosa</i>								+	+							+	+		
<i>Wrangelia argus</i>			+				+												
<b>TOTALES</b>	<b>11</b>	<b>20</b>	<b>25</b>	<b>19</b>	<b>10</b>	<b>17</b>	<b>12</b>	<b>17</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>18</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>17</b>	<b>15</b>	<b>0</b>

**2. Validar Taxonómicamente, a partir de colecciones de campo recientes, el número más amplio posible de las Macroalgas Marinas citadas en la Bibliografía Venezolana como especies poco comunes, de identidad taxonómica incierta o con distribución geográfica restringida.**

En la Tabla N° 4 se muestra una lista de 24 especies con distribución geográfica restringida o poco comunes, cuya identidad taxonómica ha sido confirmada para Venezuela a partir de colecciones actuales o muestras de herbario.

**Tabla N° 4. Lista de especies poco comunes o con distribución geográfica restringida**

<b>CHLOROPHYTA</b>
<i>Avrainvillea rawsoni</i> (Dickie) Howe
<i>Caulerpa scapelliformis</i> (R. Brown ex Turner) C. Agardh
<i>Udotea cyathiformis</i> Decaisne
<b>OCHROPHYTA</b>
<i>Dictyota guineënsis</i> (Kützinger) P.L.Crouan & H.M.Crouan
<i>Dictyota pinnatifida</i> Kützinger
<b>RHODOPHYTA</b>
<i>Amphiroa beauvoisii</i> Lamouroux
<i>Antithamnion antillanum</i> Bórgesen
<i>Calonitophyllum medium</i> (Hoyt) Aregood
<i>Centrocerocolax ubatubensis</i> Joly
<i>Ceramium brasiliense</i> Joly
<i>Ceramium diaphanum</i> (Lightfoot) Roth
<i>Corallophila atlantica</i> (A.B.Joly & Ugadim) R.E.Norris
<i>Cryptonemia crenulata</i> (J. Agardh) J. Agardh
<i>Grallatoria reptans</i> M.A.Howe
<i>Gymnogongrus crenulatus</i> (Turner) J. Agardh



*Gymnothamnion elegans* (Schousboe ex C. Agardh) J. Agardh

*Lophocladia trichoclados* (C. Agardh) Schmitz

*Lophosiphonia cristata* Falkenberg

*Neogoniolithon strictum* (Foslie) Setchell & Mason.

*Nitophyllum punctatum* (Stackhouse) Greville

*Ochtodes secundiramea* (Montagne) Howe

*Pterosiphonia pennata* (C. Agardh) Falkenberg

*Wrangella bicuspidata* Borgesen

*Yuzurua poiteaui* (J.V.Lamouroux) Martin-Lescanne

---

**Totales:**

**Chlorophyta:** 3 especies    **Ochrophyta:** 2 especies    **Rhodophyta:** 19 especies

---

**3. Actualizar y elaborar mapas que indiquen la ubicación del inventario geográfico de las Macroalgas Bénticas Marinas de Venezuela, a partir de datos bibliográficos y de campo.**

La Tabla N° 5 y la Tabla N° 6 resumen las localidades visitadas durante el desarrollo del proyecto, con sus respectivas coordenadas y datos ecológicos. La Figura N° 1 y la Figura N° 2 muestran los mapas generales generados utilizando la aplicación Garmin MapSource 6.15.11, a partir de las coordenadas geográficas registradas.

Estos datos, una vez publicados, serán incorporados a Ficoflora Venezuela, permitiendo la generación automática de mapas geográficos que indiquen la Geo-referenciación de estos registros, cumpliendo así con el objetivo N° 5.

Tabla N° 5. Proyecto CDCH PG 03-8643-2013/1, Localidades visitadas, junio 2014

DIA	LOCALIDAD	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS GEOGRÁFICAS
30/06/2014	Ensenada de La Vaca	Arrecife sumergido con corales aislados, oleaje moderado, 9 m., profundidad	10° 23' 50.5"N, 64° 21' 58.3"O
	Manare	Litoral rocoso, con corales sueltos, 80 cm de profundidad, oleaje moderado	10° 23' 30.6"N, 64° 21' 51.3"O
	Playuela	Litoral rocoso emergente, oleaje fuerte, 20 cm de profundidad	10° 22' 56.9"N, 64° 23' 15.9"O
	Varadero Sur	Manglar con fondo areno-fangoso, 2 m profundidad, oleaje nulo	10° 20' 52.0"N, 64° 22' 26.7"O
	Varadero 2	Manglar con fondo areno-fangoso, 4 m profundidad, oleaje nulo	10° 20' 41.9"N, 64° 22' 28.8"O
	Varadero 3	Manglar con fondo areno-fangoso, 6 m profundidad, oleaje nulo	10° 20' 46.3"N, 64° 20' 43.5"O
01/07/2014	Punta El Fraire	Litoral rocoso, con corales emergentes, 15,1 m, profundidad, oleaje fuerte	10°22'32.5"N, 64°27'33.1"O
	La Canoíta	Litoral rocoso con fondo arenoso y corales aislados, hasta 1 m profundidad, oleaje moderado	10°22'10.7"N, 64° 27'11.6"O
	Garrapata	Fondo arenoso con corales aislados, hasta 5,4 m profundidad, oleaje moderado	10°23'17.1"N, 64°21' 04.3"O
02/07/2014	Guayacán	Arribazón	10°38'48.6"N, 63°50' 00.5"O
	Morro de Chacopata	Playa areno-fangosa, oleaje moderado a suave, hasta 80 cm profundidad	10°42'21.3"N, 63°48' 52.2"O
03/07/2014	Isla Caribe 1	Litoral rocoso sumergido con corales, arena y <i>Thalassia testudinum</i> , oleaje moderado, 80 cm profundidad	10°41'13.9"N, 63°51'19.7"O
	Isla Caribe 2	Fondo arenoso con corales aislados, hasta 3,1 m de profundidad, oleaje fuerte	10°41'28.1"N, 63°50'44.8"O
	Isla de Lobos	Fondo arenoso con praderas de <i>Thalassia testudinum</i> , corales pequeños, oleaje moderado, intermareal	10°41'25.8"N, 63°52'29.0"O
	Punta Salina 1	Fondo areno-fangoso, corales sueltos y <i>Thalassia testudinum</i> , oleaje fuerte, 2,6 m profundidad	10°40'55.9"N, 63°49'14.6"O
	Punta Salina 2	Fondo arenoso-fangoso, con corales aislados, oleaje fuerte, intermareal	10° 40'54.9"N, 63°49'13.0"O
04/07/2014	Isla de Tunas	Litoral rocoso, con corales emergentes, hasta 2 m profundidad, oleaje fuerte	10° 39'59.8"N, 63°58'06.4"O
	Morro de Tunas	Playa areno-fangosa con rocas aisladas, oleaje fuerte, intermareal	10°37'57.2"N, 63°57'19.8"O
	Caimancito	Playa areno-fangosa, con rocas aisladas, oleaje fuerte, intermareal	10°37'54.3"N, 63°54'11.9"O
	Punta Caimán	Playa areno-fangosa, con rocas aisladas, oleaje fuerte, intermareal	10°38'05.2"N, 63°52'40.9"O

Tabla N° 6. Proyecto CDCH PG 03-8643-2013/1, Localidades visitadas, agosto 2014

DIA	LOCALIDAD	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS GEOGRÁFICAS
26/08/2014	Los Cocos (Coche 1)	Playa arenosa con arribazón y oleaje muy fuerte, cantos rodados en algunos sitios	10°47'11.9"N, 63°54'13.1"O
	Los Cocos (Coche 2)	Arrecife sumergido con fondo fangoso-arenoso, 3.6 m profundidad, oleaje fuerte	10°46'57.5"N, 63°53'58.1"O
27/08/2014	La Uva (Coche 3)	Pradera de <i>Thalassia testudinum</i> mezclada con corales, fondo arenoso, 3.6 m profundidad, oleaje fuerte	10°48'49.0"N, 63°57'47.5"O
	San Pedro de Coche (Coche 4)	Playa arenosa con arribazón, oleaje moderado	10°48'21.7"N, 63°59'20.1"O
28/08/2014	El Cuspe	Fondo arenoso mezclado con corales, 5.5 m profundidad, oleaje fuerte	10°43'21.0"N, 63°51'04.3"O
30/08/2014	Taguarumo	Fondo arenoso con abundantes corales blandos, 7.8 m profundidad, oleaje moderado	10°22'48.3"N, 64°25'42.1"O
	Manare 2	Litoral rocoso sumergido, hasta 1 m de profundidad, oleaje moderado	10°23'27.4"N, 64°22'05.7"O
	Finca El Vigía (Don Jacinto)	Litoral rocoso sumergido, hasta 1 m de profundidad, oleaje moderado	10°21'39.7"N, 64°25'11.7"O
	Mangle Quemao	Litoral rocoso sumergido, hasta 1 m de profundidad, oleaje moderado	10°22'49.1"N, 64°20'53.6"O
31/08/2014	Manicuare 1	Fondo arenoso con corales blandos y <i>Thalassia testudinum</i> , hasta 1 m profundidad, oleaje moderado	10°30'32.4"N, 64°13'08.7"O
	Manicuare 2	Fondo arenoso con corales blandos y <i>Thalassia testudinum</i> , hasta 3.9 m profundidad, oleaje moderado	10°31'01.4"N, 64°12'53.7"O
	Manicuare 3	Fondo arenoso con corales blandos hasta 2 m profundidad, oleaje moderado	10°32'40.4"N, 64°12'25.1"O
	Punta Arenas	Playa arenosa, 2 m. profundidad, oleaje moderado	10°30'29.2"N, 64°14'02.2"O
	Puerto Escondido	Litoral rocoso, hasta 1 m de profundidad, oleaje moderado	10°21'54.9"N, 64°20'34.5"O
01/09/2014	Tentenocaigas	Fondo arenoso con corales blandos, 6 m profundidad, oleaje nulo	10°23'24.1"N, 64°22'47.8"O
	La Burbuja	Litoral rocoso sumergido, corales y arena, 2 m profundidad, oleaje moderado	10°21'04.1"N, 64°24'45.4"O
	La Anegada 1	Fondo arenoso con corales y rocas, 2 m profundidad, oleaje moderado	10°22'10.4"N, 64°22'59.0"O
	La Anegada 2	Fondo arenoso con corales y rocas, 2 m profundidad, oleaje moderado	10°22'23.8"N, 64°24'52.5"O
	La Anegada 3	Fondo arenoso con corales y rocas, hasta 6 m profundidad, oleaje moderado	10°22'22.7"N, 64°24'50.3"O



Figura N° 1. Localidades visitadas en junio 2014 (óvalos rojos) y agosto 2014 (óvalos azules)



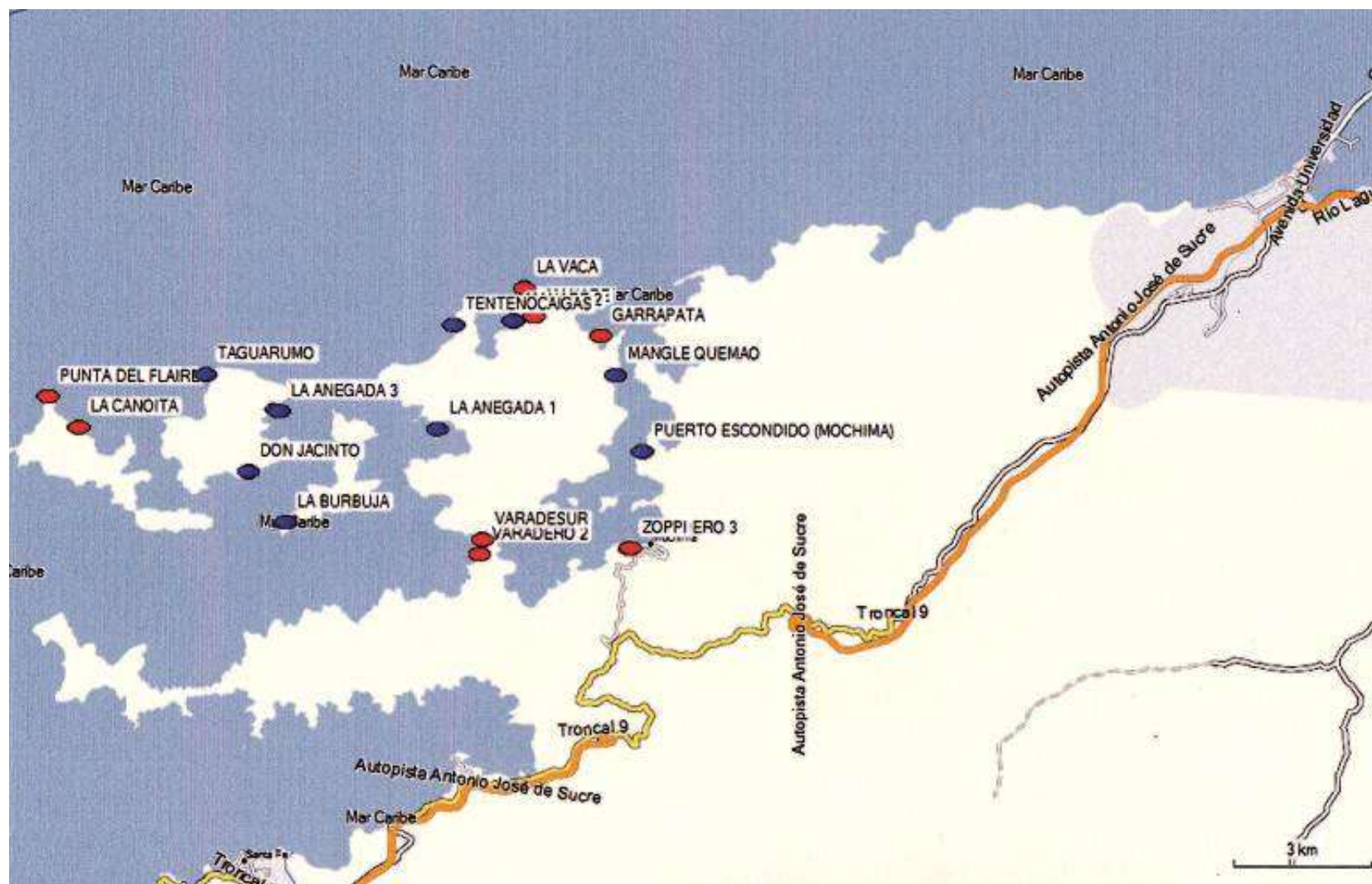


Figura N° 2. Localidades visitadas en junio 2014 (óvalos rojos) y en agosto 2014 (óvalos azules)

**4. Diseñar una base de datos unificada con la información de la ficoflora venezolana, incluyendo entidades asociadas a datos taxonómicos, ecológicos, geográficos, bibliográficos, mapas y fotografías.**

En las etapas iniciales del proyecto (año 2014) se creó la base de datos relacional con tablas y campos necesarios para almacenar la información taxonómica de las especies del catálogo nacional, citas y referencias bibliográficas de reportes y catálogos nacionales de ficoflora, identificación y coordenadas geográficas de las localidades reportadas, fotografías y mapas, así como datos de las colecciones que se realizaron durante el desarrollo del proyecto.

En la Figura N° 3 se observa el modelo de datos inicial y en el reporte del **primer año** de proyecto, la revisión realizada a la bibliografía nacional permitió reportar:

- **2.447 reportes** de especies verificados
- **414 especies** reportadas en las referencias bibliográficas verificadas como taxonómicamente válidas
- **115 referencias florísticas** venezolanas, que incluyen reportes incluidos en artículos publicados, catálogos, tesis de grado y trabajos de ascenso
- **11 Entidades Federales** reportadas en la bibliografía: Aragua, Anzoátegui, Carabobo, Delta Amacuro, Falcón, Miranda, Nueva Esparta, Sucre, Territorio Insular Miranda, Vargas y Zulia.

Durante el **último año del proyecto** se continuó el proceso de recopilación, revisión, estandarización e incorporación de reportes y referencias bibliográficas, incrementando la información de la base de datos nacional y permitiendo reportar a la fecha:

- **5.432 reportes de especies verificados** (incrementando en 122% los registros respecto al informe del primer año).
- **643 especies** (incluyendo variedades y formas) reportadas en las referencias bibliográficas verificadas como taxonómicamente válidas (incremento del 56%).
- **186 referencias florísticas** venezolanas (incremento del 64%).
- **471 localidades distribuidas en 12 Entidades Federales:** Aragua, Anzoátegui, Carabobo, Delta Amacuro, Falcón, Miranda, Monagas Nueva Esparta, Sucre, Territorio Insular Miranda, Vargas y Zulia.

Durante el **último año del proyecto** se continuó el proceso de recopilación, revisión, estandarización e incorporación de reportes y referencias bibliográficas, incrementando la información de la base de datos nacional y permitiendo reportar a la fecha:

- **5.432 reportes de especies verificados** (incrementando en 122% los registros respecto al informe del primer año).
- **643 especies** (incluyendo variedades y formas) reportadas en las referencias bibliográficas verificadas como taxonómicamente válidas (incremento del 56%).
- **186 referencias florísticas** venezolanas (incremento del 64%).
- **471 localidades distribuidas en 12 Entidades Federales:** Aragua, Anzoátegui, Carabobo, Delta Amacuro, Falcón, Miranda, Monagas Nueva Esparta, Sucre, Territorio Insular Miranda, Vargas y Zulia.



25



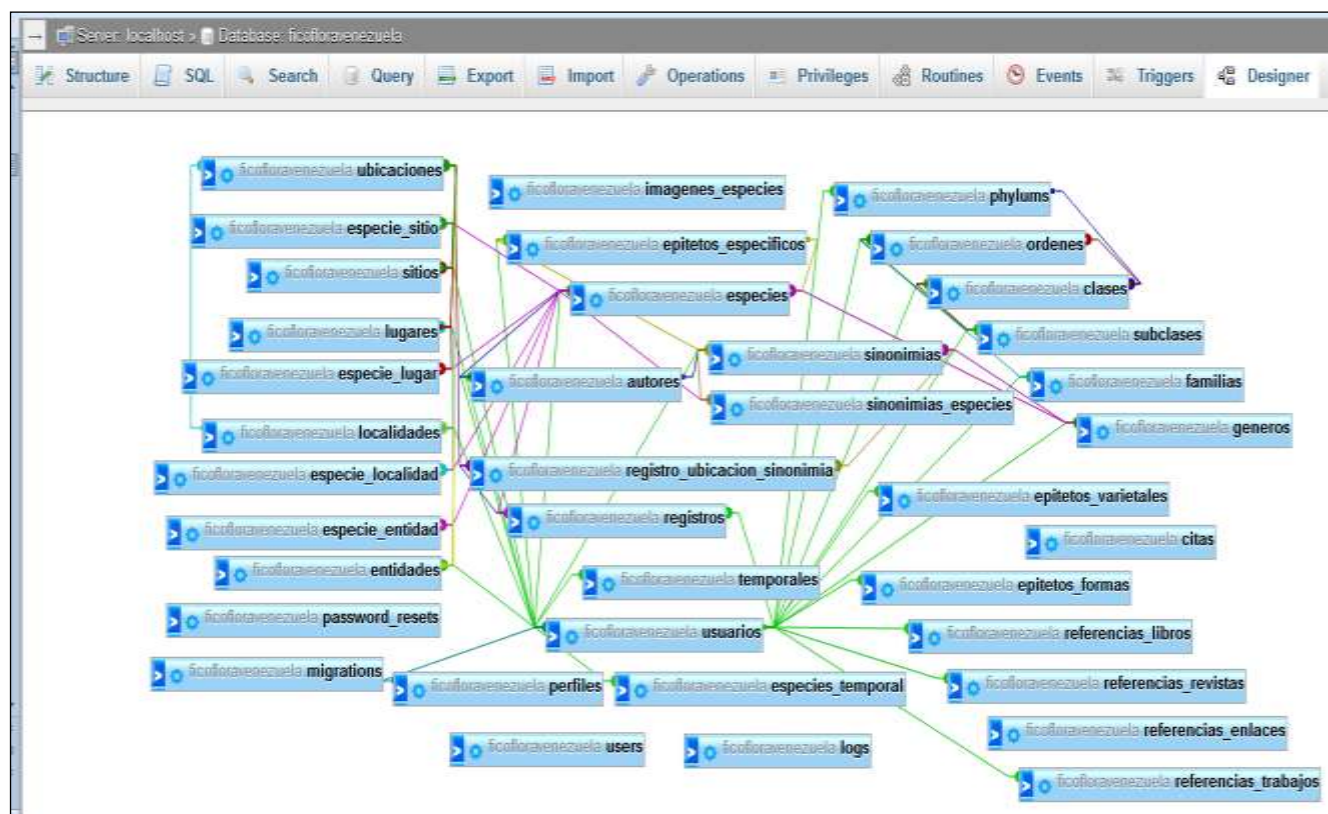


Figura N° 4. Evolución del modelo de datos e incremento de las entidades incluidas en la base de datos Ficoflora Venezuela

5. Desarrollar una aplicación informática sobre plataforma web para el acceso a la base de datos, incluyendo funcionalidades para la consulta y uso educativo de la información ficoflorística.

El desarrollo de este proyecto permitió crear el primer **Catálogo Taxonómico Digital de la Ficoflora de Venezuela**, una aplicación web adaptativa que facilita el acceso a referencias taxonómicas desde diversos dispositivos (computadores, celulares y tabletas) y que puede visitarse en la dirección: <http://www.ciens.ucv.ve/ficofloravenezuela/>

Las principales funcionalidades de Ficoflora Venezuela son:

- Opción de consulta por múltiples criterios: clasificación taxonómica desde phylum hasta especie, localidad geográfica, investigador o autor del reporte, referencia bibliográfica, entre otros
- Listados con los resultados de las consultas, ordenados por género, especie, ubicación geográfica, fuente bibliográfica, año de la referencia, tanto ascendente como descendientemente
- Ficha de todas las especies registradas en la aplicación, con información taxonómica, listado de reportes, listado de referencias bibliográficas en donde se indica a la especie, fotografías, mapas, sinonimia y lista de otras especies del género

- Opción para exportar la ficha de la especie, resultados de consultas y listados a formato de documento portable (.pdf)
- Generación automática de mapas que indican la localización de las especies reportadas
- Diseño multiplataforma y adaptativo para permitir el uso de la aplicación desde diferentes dispositivos.
- Seguimiento de estadísticas de visitas al sitio web, lo cual permite tener indicadores relacionados con los criterios de consulta de los usuarios, origen por país y las secciones de mayor interés para los visitantes.

Los principales resultados relativos al objetivo de creación de la aplicación Ficoflora Venezuela con:

- Diseño de una base de datos con información nacional, utilizando MySQL, en donde se incorporó aproximadamente: 5.432 registros, 375 géneros y 643 especies (incluyendo variedades y formas), 403 autoridades, 471 ubicaciones geográficas (distribuidas en 12 entidades federales, 11 localidades, 281 lugares y 68 sitios distintos) y 186 referencias bibliográficas (154 artículos en revistas, 6 libros, 10 trabajos académicos, 4 sitios web y 12 catálogos)
- Desarrollo del Módulo de Gestión, para la edición de información de especies, registros, localidades, referencias bibliográficas y estadísticas. Tecnologías: CSS, jQuery y PHP
- Desarrollo del Módulo de Geo-Información, que permite la generación de mapas interactivos y geo-referenciación. Tecnologías: Leaflet y OpenStreetMaps
- Desarrollo del sitio web Ficoflora Venezuela, plataforma de acceso público que permitirá consultar la ficha descriptiva de cada especie y alimentar la base de datos nacional con nuevos reportes, contribuyendo con la divulgación de conocimientos y la documentación de nuestra biodiversidad regional y nacional mediante las potencialidades de comunicación y acceso de las tecnologías web. Tecnologías: adicional a las ya nombradas, HTML5, CSS, JavaScript, Bootstrap, APIs Laravel, XAMPP Apache Web Server, Photoshop, C3js y mPDF

En la Figura N° 5 puede observarse una captura de la página principal de la aplicación Ficoflora Venezuela y de la página con opciones de consulta por especie. En la Figura N° 6 puede observarse el boceto inicial con las secciones de la ficha especie. En la Figura N° 7 se observa como ese boceto evolucionó hasta el diseño de ficha y sus distintas secciones de la Figura N° 8. La Figura N° 9 muestra ejemplos de los mapa generados por la aplicación y la Figura N° 10 la galería de fotografías. En la Figura N° 11 se observa un ejemplo de la ficha exportada a formato de documento portable. Finalmente, en la Figura N° 12 se observa una captura de pantalla de la página principal del Módulo de Gestión y en la Figura N° 13 un ejemplo de las estadísticas generadas por este módulo.





Catálogo de la Ficoflora de Venezuela

www.ciens.ucv.ve/ficofloravenezuela

Especie: ***Turbinaria tricostata*** E.S.Barton

Phylum: **Ochrophyta** > Clase: **Phaeophyceae** > Subclase: **Fucophycidae** > Orden: **Fucales** > Familia: **Sargassaceae**

Especie reportada en:

**WebFicoflora PNALR, 2015**

- Territorio Insular Francisco de Miranda, P.N. Archipiélago Los Roques (Cayo Los Canquises Arriba, Cayo El Gran Roque, Boca de Cote)

**Vera, 2004**

- Falcón, P.N. Morrocoy

**Almeida, 1976**

- Falcón, P.N. Morrocoy (Cayo Sombrero)

Referencias Bibliográficas:

**Almeida, P., 1976**

Biología y Ecología de los arrecifes coralinos de Tucacas, Cayo Sombrero, Edo. Falcón. *Boletín de la Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales* 32:43-70.

**Vera, B., 2004**

Estudio Ficoflorístico de la Comunidad de Macroalgas Marinas del Parque Nacional Morrocoy, Edo. Falcón, Venezuela. *Monografías de Trabajos de Ascenso. Categoría Profesor Asistente. Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela*, 160 pp.

**WebFicoflora PNALR, 2015**

*Ficoflora Parque Nacional Archipiélago Los Roques*. Publicación electrónica. Universidad Central de Venezuela, Caracas. Editores: Yusneyi Carballo-Barrera, Santiago Gómez Acevedo, Mayra García Ortiz y Nelson Gil Luna. Venezuela.

<http://www.ciens.ucv.ve/ficofloravenezuela> consulta: 23/Agosto/2015.



¿Cómo citar esta página?

Web Ficoflora Venezuela. 2016. Catálogo de la Ficoflora de Venezuela. Publicación electrónica. Universidad Central de Venezuela, Caracas. Editores: Yusneyi Carballo-Barrera, Santiago Gómez, Mayra García & Nelson Gil. Consultado el 30 de Abril de 2016, de <http://www.ciens.ucv.ve/ficofloravenezuela>

Figura N° 5. Ejemplos de ficha especie exportada a formato de documento portable (pdf)

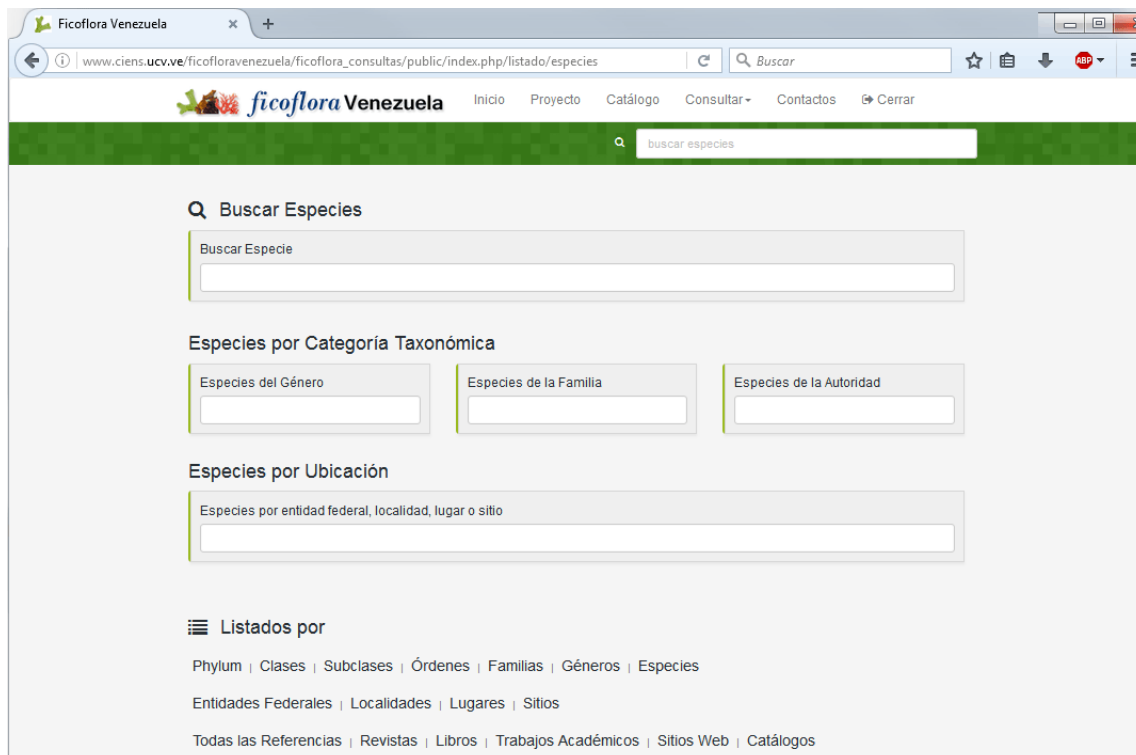



Figura N° 6. Sitio web Ficoflora Venezuela página Principal y página de consulta




ENCABEZADO		
FOTOGRAFÍA PRINCIPAL	NOMBRE VÁLIDO ESPECIE- AUTOR	PDF
	CLASIFICACIÓN	
	LOCALIDADES CITADAS LOCALIDAD 1, CITADA COMO: (tal como se cita); coordenadas geográficas, minimapa u otro mapa que termina en el sitio más pequeño reportado, cita bibliográfica.	
MAPA DE DISTRIBUCION GENERAL		
ESPECIES DEL GÉNERO	GALERÍA	
GALERÍA	REFERENCIAS	
NUEVA CONSULTA		

Figura N° 7. Sitio web Ficoflora Venezuela, boceto de elementos para la página Ficha de la especie.


**ficoflora Venezuela**

[Inicio](#)
[Proyectos](#)
[Catálogos](#)
[Consultar](#)
[Contactos](#)



Ubicar en Venezuela

Galería

Exportar lista

Especies del género

Nueva entrada

### Acanthophora muscoides (L'Hér.) May & Soto (1999)

[Plútilo: Neesophyta](#) >
[Clase: Plantae](#) >
[Subclase: Rhodophytidae](#) >
[Orden: Ceriales](#) >
[Familia: Rhododactylaceae](#)

**Especie reportada en**

Mostrar

00

filas por página

Filtrar

**Número de registros: 5** ordenar por: **Fecha** ↓ **Autor**

**Valerio et al., 2013**

- Nueva Esparta, Isla de Margarita (Laguna El Morro)

**Gutiérrez et al., 2012**


- Nueva Esparta, Isla de Margarita (Península de Macanao [Bahía de Boca de Río])

**Ardrís & García, 2009**

- Morón, San Francisco

Página 1 de 1 Anterior Siguiente

**Galería**



**Referencias bibliográficas**

Mostrar

00

filas por página

Filtrar

**Gutiérrez, A., J. Rodríguez & A. Velázquez-Sotillos, 2012**  
 Estudio de la floración macrobentónica de la Bahía de Boca del Río, Isla de Margarita, Venezuela. *Acta Botánica Venezuelica* 35(2):203-216

**Ardrís, S. & M. García, 2009**  
 Estudio florológico de las localidades de Puerto Príncipe y San Francisco, estado Morón, Venezuela. *Acta Botánica Venezuelica* 32(1):113-143

**Vera, G., 2004**  
 Estudio florológico de la Comunidad de Macanao, Morón, del Parque Nacional Morón, Edo. Falcón, Venezuela. *Monografía de Trabajo de Grado. Categoría Profesor Agregado. Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela*, 342 pp.

Página 1 de 1 Anterior Siguiente

¿Cómo citar esta página?

WbFicoflora Venezuela, 2016. Catálogo de Acanthophora muscoides. Publicación electrónica. Universidad Central de Venezuela, Caracas. Editores: Yanyey Carballo Barrera, Santiago Gómez, Mayra García & Nelson Gá. Consultado el 28 de Mayo de 2016, de <http://www.cmv.ula.ve/ficofloravenezuela/esp/001/>

¿Cómo citar esta página?

WbFicoflora Venezuela, 2016. Catálogo de la Ficoflora de Venezuela. Publicación electrónica. Universidad Central de Venezuela, Caracas. Editores: Yanyey Carballo Barrera, Santiago Gómez, Mayra García & Nelson Gá. Consultado el 28 de Mayo de 2016, de <http://www.cmv.ula.ve/ficofloravenezuela/>

Proyecto Ficoflora Venezuela © 2015-2016 | Santiago Gómez, Yanyey Carballo Barrera, Mayra García y Nelson Gá. All rights reserved.  
 Este es un trabajo de Biología Experimental (BB) (Curso de Acanthophora) realizado por el Departamento (DD) (Curso de Biología Experimental) de la Universidad Central de Venezuela (UCV) y el Instituto de Biología Experimental (IBE) de la Universidad Central de Venezuela (UCV).

**Figura N° 8. Sitio web Ficoflora Venezuela, página Ficha de la Especie**



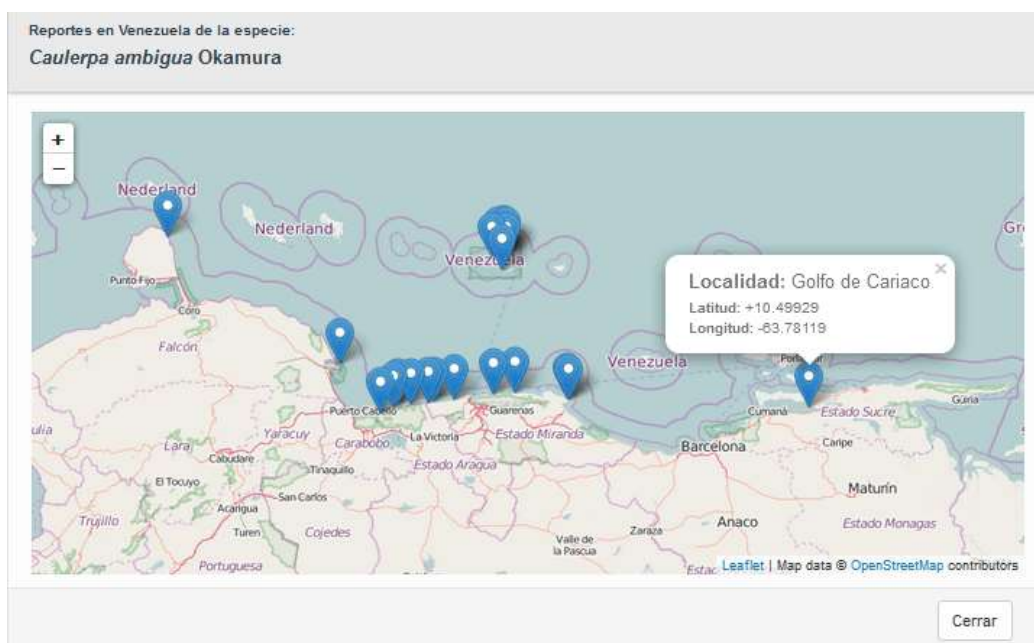


Figura N° 9. Ejemplos de mapas generados automáticamente por la aplicación y de fotos de las especies

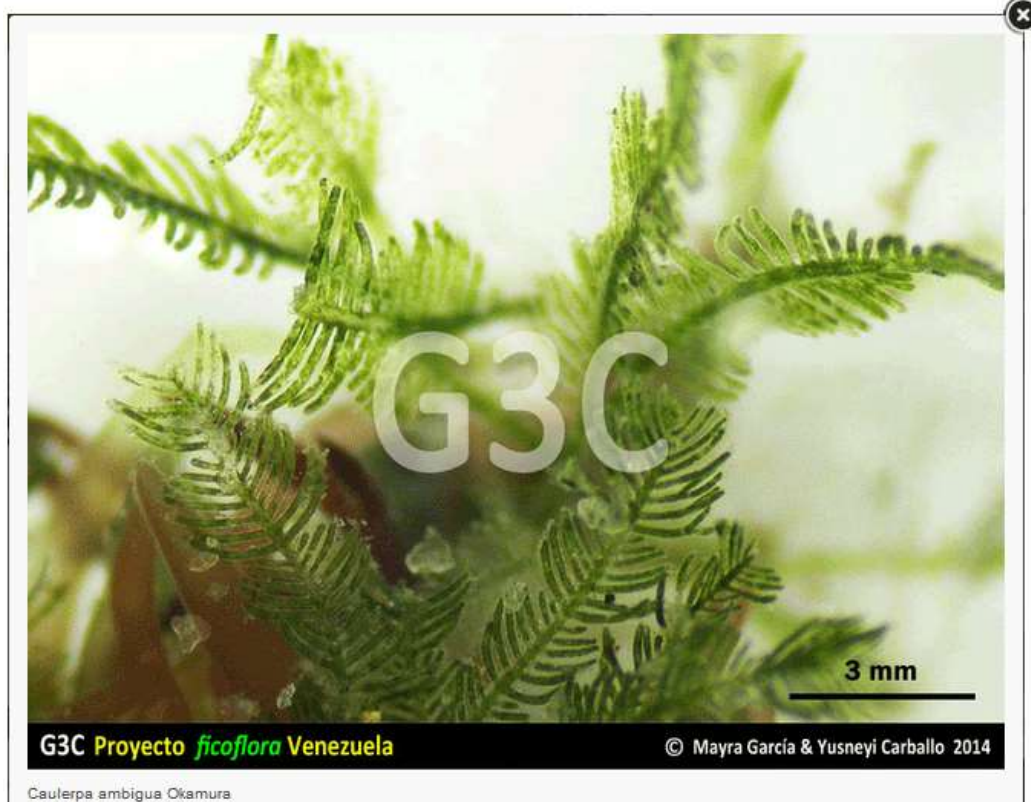


Figura N° 10. Galería con fotografías de especies



## Catálogo de la Ficoflora de Venezuela

[www.ciens.ucv.ve/ficofloravenezuela](http://www.ciens.ucv.ve/ficofloravenezuela)

Especie: ***Turbinaria tricostrata*** E.S.Barton

Phylum: **Ochrophyta** > Clase: **Phaeophyceae** > Subclase: **Fucophycidae** > Orden: **Fucales** > Familia: **Sargassaceae**

Especie reportada en:

### WebFicoflora PNALR, 2015

- Territorio Insular Francisco de Miranda, P.N. Archipiélago Los Roques (Cayo Los Canquises Arriba, Cayo El Gran Roque, Boca de Cote)

### Vera, 2004

- Falcón, P.N. Morrocoy

### Almeida, 1976

- Falcón, P.N. Morrocoy (Cayo Sombrero)

Referencias Bibliográficas:

### Almeida, P., 1976

Biología y Ecología de los arrecifes coralinos de Tucacas, Cayo Sombrero, Edo. Falcón. *Boletín de la Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales* 32:43-70.

### Vera, B., 2004

Estudio Ficoflorístico de la Comunidad de Macroalgas Marinas del Parque Nacional Morrocoy, Edo. Falcón, Venezuela. *Monografías de Trabajos de Ascenso. Categoría Profesor Asistente. Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela*, 160 pp.

### WebFicoflora PNALR, 2015

*Ficoflora Parque Nacional Archipiélago Los Roques*. Publicación electrónica. Universidad Central de Venezuela, Caracas. Editores: Yusneyi Carballo-Barrera, Santiago Gómez Acevedo, Mayra García Ortiz y Nelson Gil Luna. Venezuela.  
<http://www.ciens.ucv.ve/ficofloravenezuela> consulta: 23/Agosto/2015.



¿Cómo citar esta página?

Web Ficoflora Venezuela. 2016. Catálogo de la Ficoflora de Venezuela. Publicación electrónica. Universidad Central de Venezuela, Caracas. Editores: Yusneyi Carballo-Barrera, Santiago Gómez, Mayra García & Nelson Gil. Consultado el 30 de Abril de 2016, de <http://www.ciens.ucv.ve/ficofloravenezuela>

Figura N° 11. Ejemplos de ficha especie exportada a formato de documento portable (pdf)



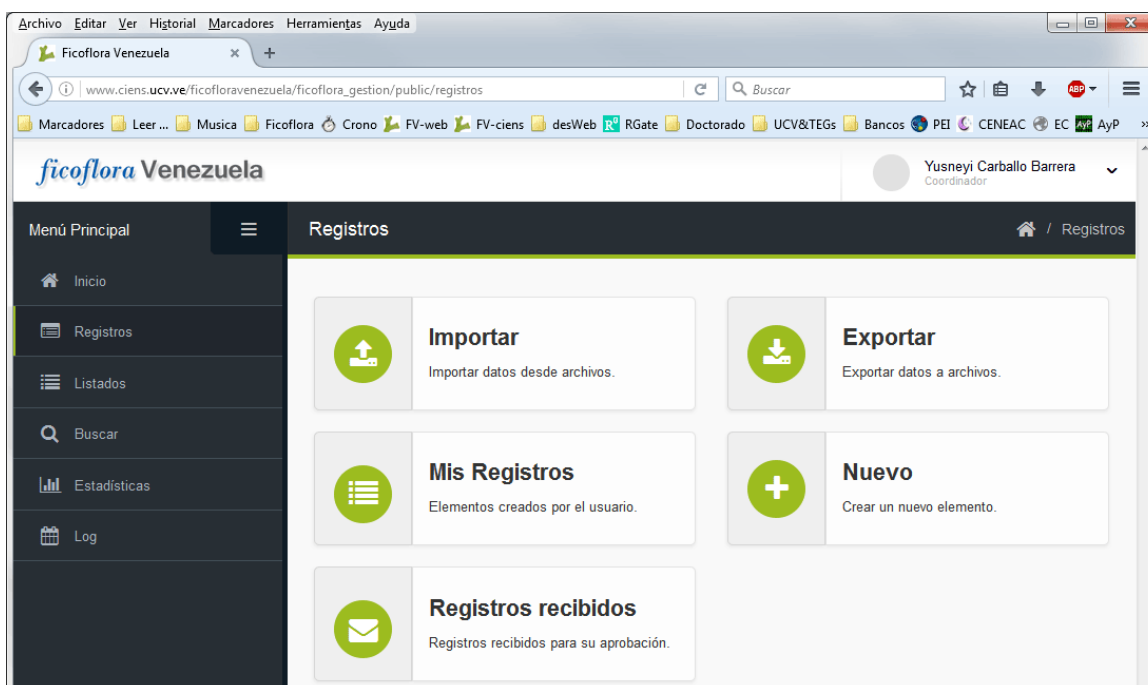


Figura N° 12. Ventana principal del Módulo de Gestión de Datos y Estadísticas

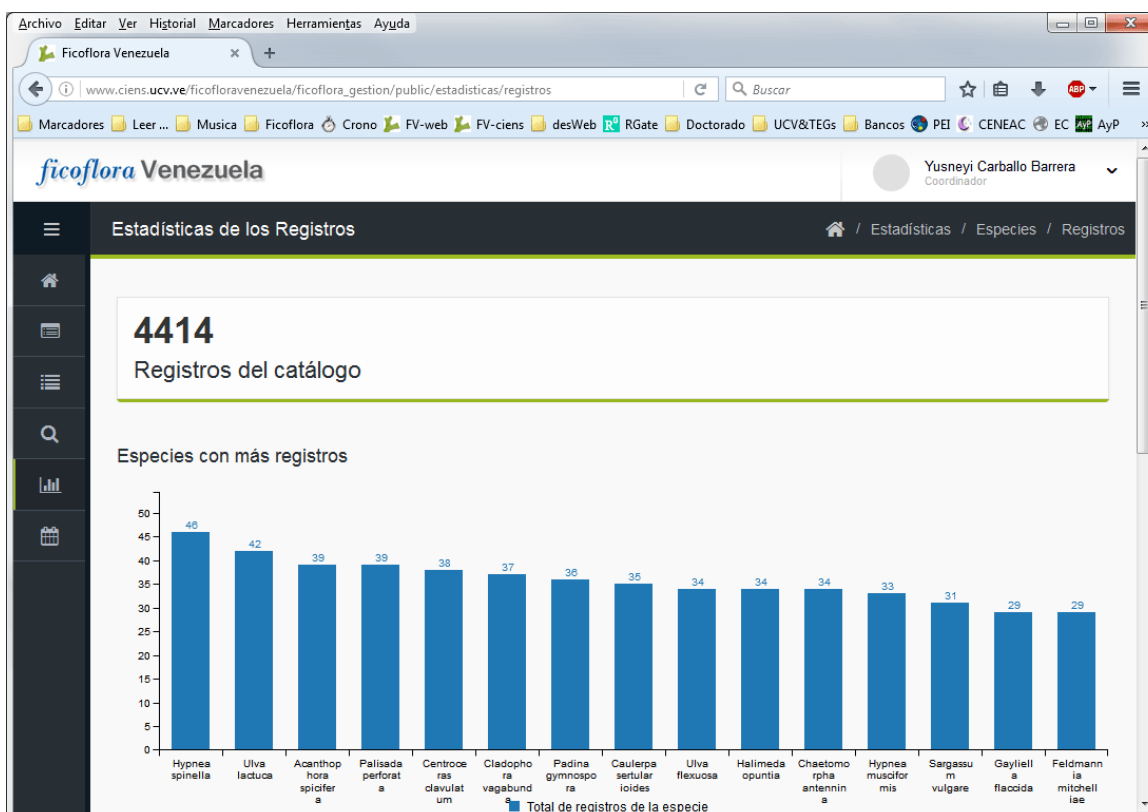


Figura N° 13. Ejemplo de estadísticas y gráficos elaborados por el Módulo de Gestión

## Referencias Bibliográficas

- Ardito, S., S. Gómez & B. Vera. 1995. Estudio sistemático de las macroalgas bentónicas en la localidad de Taguao, Distrito Federal, Litoral Central, Venezuela. *Acta Bot. Venez.* 18(1-2): 53-66.
- Ardito, S. & B. Vera. 1997. Catálogo de las macroalgas marinas del Herbario Nacional de Venezuela (VEN). *Acta Bot. Venez.* 20(2): 25-108.
- Ardito, S., D.L. Ballantine, E. Villamizar & J.G. Rodríguez. 2009. *Corallophila verongiae* (Ceramiales, Rhodophyta), a new addition for the benthic marine algae from Venezuela. *Acta Bot. Venez.* 32 (2): 467-472.
- Ardito, S. & M. García. 2009. Estudio ficológico de las localidades de Puerto Francés y San Francisquito, estado Miranda, Venezuela. *Acta Bot. Venez.* 32 (1): 113-143.
- Barrios, J., S. Sant, E. Méndez & L. Ruíz. 2003. Microalgas asociadas a arrecifes coralinos en el Parque Nacional Mochima, Venezuela. *Saber, Universidad de Oriente* 15(1): 28-32.
- Bellorín, A., M. Oliveira & C. Oliveira. 2002. Phylogeny and systematics of the marine algal family Gracilariaceae (Gracilariales, Rhodophyta) based on small subunit rDNA and ITS sequences of Atlantic and Pacific species. *J. Phycol.* 38: 551-563.
- Ganesan, E. K. 1989. A Catalog of benthic marine algae and seagrasses of Venezuela. Fondo Editorial CONICIT.
- García, M. & S. Gómez. 2001. Nuevos registros ficológicos para el Estado Vargas, Litoral Central, Venezuela. *Acta Bot. Venez.* 24(1): 1-12.
- García, M., S. Ardito & S. Gómez. 2002. *Antithamniella boergesenii* (Cormaci et Furnari) Athanasiadis (Rhodophyta, Ceramiales), nuevo registro para Venezuela. *Ernstia* 12(3-4): 173-181.
- García, M., B. Vera & S. Gómez. 2003. *Acetabularia myriospora* Joly & Cordeiro-Marino (Chlorophyta, Polyphysaceae) nuevo registro para la costa venezolana. *Acta Bot. Venez.* 26(2): 231-236.
- García, M. & S. Gómez. 2004. Macroalgas bentónicas marinas de la localidad Carmen de Uria, estado Vargas, Venezuela. *Acta Bot. Venez.* 27(1): 43-56.
- García, M. & A. Huérano. 2006. *Callithamniella tingitana* (Schousboe ex Bornet) Feldmann-Mazoyer (Ceramiales, Rhodophyta), nuevo registro de género y especie para la costa venezolana. *Hoehnea* 33(1): 1-6.
- García, M. 2006a. *Osmundea bolivarii* (Rodríguez) M. García-Ortiz comb. nov. (Rhodomelaceae, Rhodophyta). *Acta Bot. Venez.* 29(1): 17-26.
- García, M. 2006b. Nota sobre la presencia de la especie *Hypoglossum hypoglossoides* (Stackh.) Collins & Herv. (Ceramiales, Rhodophyta) en la costa venezolana. *Acta Bot. Venez.* 29(1):165-170.
- González, A. 1977. Estudio fico-ecológico de una región del Litoral Central (Punta de Tarma), Venezuela. *Acta Bot. Venez.* 12(1-4): 207-240.

Gómez, S. 1982. Estudio sistemático de las algas macrobéntonicas marinas de las islas coralinas, Cayo Borracho y Cayo Sal, Parque Nacional Morrocoy, Estado Falcón. Trabajo de Ascenso. Facultad de Ciencias. Universidad Central de Venezuela. Caracas.

Gómez, S. 1998. Rhodophyta (algas marinas rojas) del Parque Nacional Archipiélago Los Roques. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias. Universidad Central de Venezuela. Caracas.

Kendall, K., & J. Kendall. 2005. Análisis y Diseño de Sistemas (Sexta ed.). México: Pearson Educación.

Morón, M. & S. Ardito. 2010. Estudio ficológico del litoral rocoso de Isla Larga, Parque Nacional San Esteban, estado Carabobo, Venezuela. Acta Bot. Venez. 33 (2): 167-185.

Pressman, R. (2002). Ingeniería del Software, un enfoque práctico (Quinta ed.). Madrid: McGraw-Hill.

Solé, M. & B. Vera. 1997. Caracterización de las macroalgas bénticas en la región de Chirimena-Punta Caimán, Edo. Miranda, Venezuela. Carib. J. Sci. 33(3-4): 180-190.

Solé, M. & E. Foldats 2003. El género *Dictyota* (Phaeophyceae, Dictyotaceae) en el Caribe venezolano. Acta Bot. Venez. 26(1): 41-82.

Valle Z., H., S. Ospina, E. Galeano, A. Martínez, M. Márquez & J. López. 2008. Componentes de la fracción antimitótica del extracto etanólico de la macroalga *Digenia simplex*. Vitae, vol. 15, núm. 1, enero, 2008, pp. 141-149. Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia.

Vera, B. 1996. Registro ficroflorístico de la localidad de El Cusuy, Litoral Central de Venezuela. Acta Bot. Venez. 19(2): 39-46.