

project. We have successfully address to collect continuous video plus temperature, depth and location each second for 4 to 6 hours at each individual. Allowing us to better understand the behavior, ecology and spatial movements of marine turtles, which is important for aiding in their conservation and protection. Also, will allow comparisons between the two most common species of marine turtles in Galapagos; and between different regions in the archipelago, with a very rich and diverse number of species and individuals recorded by our tracked turtles. This is important not only to better understand the ecology of this endangered species but it to see whether they are using their habitats in similar or different ways and to see generally how they are interacting with members of their own species and with other species. We have also recorder new species interactions and new registers of species in certain areas that were not recorded before. To sum up, the spatial ecology and scientific video (SESV) initiative uses a combination of acoustic telemetry and video recording to better understand how marine turtles are moving and using their environment.

***Caracterización de la población de quitones (*radsia goodalli* y *radsia sulcatus*) en la isla San Cristóbal, Galápagos, Ecuador, para la recomendación de medidas de manejo / Chitons population characterization (*radsia goodalli* y *radsia sulcatus*) in San Cristóbal Island, Galapagos, Ecuador for management recommendations.***

*Cristina Vintimilla-Palacios<sup>1,2\*</sup>, Andrea García-Rojas<sup>2</sup>, Omar Hernando Avila-Poveda<sup>3,4</sup>, Margarita Brandt<sup>1,5,6</sup>*

<sup>1</sup>*Galapagos Science Center, Universidad San Francisco de Quito USFQ & University of North Carolina at Chapel Hill UNC.*

<sup>2</sup>*Escuela de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional (UNA) de Costa Rica.*

<sup>3</sup>*Facultad de Ciencias del Mar (FACIMAR), Universidad Autonoma de Sinaloa (UAS). Mazatlan, Sinaloa, Mexico.*

<sup>4</sup>*Direccion de Catedras-CONACYT, CONACYT. Ciudad de Mexico, Mexico.*

<sup>5</sup>*Universidad San Francisco de Quito USFQ, Colegio de Ciencias Biológicas & Ambientales COCIBA, Quito 170901, Ecuador.*

<sup>6</sup>*Universidad San Francisco de Quito USFQ, extensión Galápagos, Puerto Baquerizo Moreno 200101, San Cristóbal, Galápagos, Ecuador.*

*\*Correo electrónico: cvintimillap@usfq.edu.ec*

**Resumen**

La pesca en las Islas Galápagos representa una fuente importante de ingresos para la comunidad galapagueña. La actividad pesquera en las islas es estrictamente artesanal e incluye la pesca de quitones (*Radsia goodallii* y *Radsia sulcatus*), como una actividad complementaria a sus actividades cotidianas. El recurso quitón ha sido consumido a manera de subsistencia desde la colonización de las islas, pero en la actualidad presenta mayor interés comercial. El objetivo de este estudio fue evaluar la abundancia y la temporada reproductiva de la canchalagua lisa (*Radsia goodallii*) y la canchalagua tallada (*Radsia sulcatus*) en el litoral rocoso de la Isla San Cristóbal e Islas Galápagos. Se realizaron muestreos mensuales de las poblaciones de estos dos quitones, en siete localidades y de acuerdo a dos temporadas climáticas: temporada caliente (febrero, marzo, abril) y temporada fría (julio, agosto y septiembre). La abundancia (individuos observados) se estableció mediante observación por unidad de esfuerzo (OPUE), con ayuda de tres observadores. La reproducción se cuantificó a través de índice Gonadosomático [IGS= peso gonada/(peso cuerpo-peso gonada)]. Tanto *R. goodallii* como *R. sulcatus* presentaron la abundancia más alta durante la temporada fría con 22.13 ind/ obs · hora en julio, y 1.65 ind/ obs · hora en agosto, respectivamente. *R. goodallii* fue altamente mayor en abundancia respecto de *Radsia sulcatus*. Se observaron diferencias significativas de la abundancia de quitones entre las localidades muestreadas para *R. sulcatus* (p-value=0.041) pero no para *R. goodallii* (p-value= 0.963). La mayor abundancia de *R. goodallii* se presenta en localidades con menor cantidad de balanos, algas incrustantes y algas macrófitas corticadas. Los análisis del Índice Gonadosomático (IGS) determinaron que *R. goodallii* se encuentra en estadio de desove durante la temporada fría. Caso contrario, *R. sulcatus* se encuentra en estadio de madurez sexual durante la temporada fría. Con el fin de proponer posibles soluciones y estrategias viables de manejo para la pesca de quitones se realizaron 2 entrevistas a los directivos del sector pesca de la DPNG, 9 entrevistas a pescadores asociados a las cooperativas de pesca, 13 entrevistas a establecimientos de venta de quitones y 150 encuestas a los consumidores. En base a dichos resultados y a los resultados de los estudios ecológicos se sugiere a las autoridades del PNG implementar para *R. goodallii* una veda durante la temporada fría. Mientras que para *R. sulcatus* se propone una veda durante la temporada caliente. Para ambas especies se recomienda realizar más estudios de reproducción para conocer el primer tamaño de su madurez sexual. Adicionalmente, se sugiere monitorear la pesca de quitones a través de las bitácoras de pescas que cada pescador tiene la obligación de llenar. Los resultados del presente estudio contribuyen al fortalecimiento de la línea base y al conocimiento de breves rasgos reproductivos de *R. goodallii* y *R. sulcatus*. No obstante, se recomienda fortalecer los estudios de reproducción y biología pesquera de estas especies.

### Abstract

Fishing in the Galapagos Islands represents an important source of income for the Galapagos community. The fishing activity in the islands is strictly artisanal and includes the fishing of chitons (*Radsia goodallii* and *Radsia sulcatus*), as a complementary activity to their daily activities. The chiton resource has been consumed as a subsistence since the

colonization of the islands, but currently has greater commercial interest. The objective of this study was to evaluate the abundance and reproductive season of the smooth canchalagua (*Radsia goodallii*) and the carved canchalagua (*Radsia sulcatus*) on the rocky coast of San Cristóbal Island and the Galapagos Islands. Monthly sampling of the populations of these two chitons was carried out in seven locations and according to two climatic seasons: hot season (February, March, April) and cold season (July, August and September). The abundance (observed individuals) was established by observation by unit of effort (OPUE), with the help of three observers. Both *R. goodallii* and *R. sulcatus* showed the highest abundance during the cold season with 22.13 ind / obs ·hour in July, and 1.65 ind / obs ·hour in August, respectively. *R. goodallii* it was highly greater in abundance with respect to *Radsia sulcatus*. Significant differences were observed in the abundance of chitons between the localities sampled for *R. sulcatus* (p-value = 0.041) but not for *R. goodallii* (p-value = 0.963). The greater abundance of *R. goodallii* occurs in localities with less quantity of barnacles, encrusting algae and cortical macrophytic algae. The reproduction was quantified through the Gonadosomatic Index [GIS = gonad weight / (body-weight gonad weight)]. The analysis of GSI determined that *R. goodallii* is in the spawning stage during the cold season. Otherwise, *R. sulcatus* is in a stage of sexual maturity during the cold season. In order to propose possible solutions and viable management strategies for the fishing of chitons, 2 interviews were conducted with the managers of the fishing sector of the DPNG, 9 interviews with fishermen associated with fishing cooperatives, 13 interviews with chiton sales establishments and 150 consumer surveys. Based on these results and the results of the ecological studies, this study suggested to the PNG authorities to implement a closed season for *R. goodallii* during the cold season. While for *R. sulcatus* a closure is proposed during the hot season. For both species it is recommended to carry out more reproduction studies to know the first size of their sexual maturity. Additionally, it is suggested to monitor the fishing of chitons through the fishing logs. The results of this study contribute to the strengthening of the baseline and knowledge of brief reproductive traits of *R. goodallii* and *R. sulcatus*. However, it is recommended to strengthen the breeding and fishing biology studies of these species.



**Figura 1:** Individuo de *R. goodallii* (izquierda) y *R. sulcatus* (derecha).  
**Figure 1:** Individual of *R. goodallii* (left) y *R. sulcatus* (right).

***Desarrollo del ecosistema de plataforma de la region sureste de Galápagos bajo efectos de cambio climático / The ecosystem development of the Southeastern Galapagos shelf under climatic change effects.***

*Marjorie Riofrio-Lazo<sup>1,2</sup>, Gunter Reck<sup>3</sup>, Diego Páez-Rosas<sup>1,4</sup>, Francisco Arreguín-Sánchez<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*Universidad San Francisco de Quito USFQ, Colegio de Ciencias Biológicas & Ambientales COCIBA, Quito 170901, Ecuador*

<sup>2</sup>*Instituto Politécnico Nacional IPN, Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas CICIMAR, México.*

<sup>3</sup>*Universidad San Francisco de Quito USFQ, Colegio de Ciencias Biológicas y Ambientales COCIBA, Instituto de Ecología Aplicada ECOLAP, Ecuador.*

<sup>4</sup>*Dirección Parque Nacional Galápagos, Oficina Técnica San Cristóbal, Galápagos, Ecuador.*

**Resumen**

Los ecosistemas marinos se encuentran en continuo cambio en respuesta a diversos factores ambientales, naturales y antropogénicos, entre los que destaca el cambio climático, que afectan su estabilidad, funcionamiento y capacidad de auto-organización. Perturbaciones suficientemente severas de un estado estable del ecosistema, pueden llevarlo a un estado estable alterno con diferente estructura y organización. Esto define una necesidad intrínseca de implementar un manejo adaptativo basado en el ecosistema para lograr la sostenibilidad en la explotación de los recursos. En este estudio mediante la construcción de un modelo trófico dinámico, empleando la plataforma de modelación