

UNIVERSIDAD DE MAGALLANES
FACULTAD DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS Y RECURSOS NATURALES



**INVESTIGACIÓN EN BIODIVERSIDAD Y MONITOREO DE AMBIENTES
SUBLITORALES EN ISLA GUARELLO, CAMPO PATAGONICO DE HIELO SUR**

Tesis, Carrera de Biología Marina

Por: Rodrigo Ignacio Ojeda Torres

Director: Carlos Ríos Cardoza

2024

INVESTIGACIÓN EN BIODIVERSIDAD Y MONITOREO DE AMBIENTES SUBLITORALES
EN ISLA GUARELLO, CAMPO PATAGONICO DE HIELO SUR

Por: Rodrigo Ignacio Ojeda Torres

Dr. Victor Díaz H.
Decano Facultad de Ciencias

Dra. Bibiana Jara
Director Departamento de Ciencias y Recursos Naturales

Dr. Cristian Aldea
Jefe de Carrera

Comisión Evaluadora:

Dr. Carlos Ríos Cardoza
Director de Tesis

Dra. Claudia Andrade Díaz
Evaluadora

M. Cs. Juan Cañete Aguilera
Evaluador

**Tesis entregada como requerimiento para obtener el Título de Biólogo Marino
en la Universidad de Magallanes**

Punta Arenas, Chile

Mayo, 2024

UNIVERSIDAD DE MAGALLANES
FACULTAD DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS Y RECURSOS NATURALES

**INVESTIGACIÓN EN BIODIVERSIDAD Y MONITOREO DE AMBIENTES
SUBLITORALES EN ISLA GUARELLO, CAMPO PATAGONICO DE HIELO SUR**

Tesis entregada como requerimiento para obtener el Título de Biólogo Marino
en la Universidad de Magallanes

Rodrigo Ignacio Ojeda Torres

Punta Arenas, Chile
Mayo, 2024

AGRADECIMIENTOS

En el punto culminante de mi carrera en biología marina, me encuentro profundamente agradecido por el apoyo inquebrantable de mi familia y el invaluable conocimiento impartido por mis profesores.

A mi familia, les agradezco por ser mi pilar fundamental, por su paciencia durante las largas horas de estudio y su comprensión cuando las exigencias académicas parecían abrumadoras.

A mis profesores, les debo un profundo agradecimiento por abrirme las puertas del fascinante mundo de la biología marina. Vuestra pasión por la ciencia ha sido contagiosa y vuestra dedicación a la enseñanza ha sido inspiradora. Cada lección impartida, cada consejo brindado, ha dejado una marca en mi formación como profesional.

Quisiera expresar mi más sincero agradecimiento a todos aquellos que han contribuido de alguna u otra forma en este largo camino.

RESUMEN

El monitoreo de ambientes marinos o estuarios en este caso, puede resultar una herramienta clave para conocer el estado de salud de estos ecosistemas y tomar medidas de conservación informadas. El estudio de las comunidades macrobentónicas juega un papel fundamental al hablar de vigilancia ambiental, dada las características de los organismos que la conforman, donde se encuentran organismos sésiles, móviles, con distintos tipos de ciclos de vida, etc. La importancia de caracterizarlos a través de los índices ecológicos es que estos pueden detectar las alteraciones en las comunidades de manera preventiva. Se plantea que la diversidad de las comunidades macrobentónicas de Isla Guarello, sector norte de región de Magallanes y Antártica chilena (Latitud 50° 21' 48" Sur, Longitud 75° 20' Oeste), varían significativamente en una escala estacional y batimétrica. El objetivo principal fue determinar la diversidad taxonómica y los valores de índices univariados: Abundancia, Riqueza de especies, Shannon-wiener (H'), Uniformidad (J') y Simpson (D) para evaluar la diversidad en una escala estacional y batimétrica. Se recolectaron mediante buceo autónomo sedimentos submareales de manera triplicada en 18 estaciones durante 4 oportunidades (invierno 2021, verano 2021, invierno 2022 y verano 2022). Los resultados indican que existe diferencias significativas para la estacionalidad en términos de abundancia y riqueza de especies, mientras que para la profundidad las diferencias significativas solo se hallaron para la abundancia. Los valores de estos índices tanto para la estacionalidad como la profundidad son muy similares a los reportados en Isla Gaeta y a su vez, considerablemente más bajos comparados con la boca oriental del estrecho de Magallanes. En cuanto a la composición de taxa el phylum annelida fue el más dominante en tres de las cuatro campañas. Se sugiere recolectar información de factores abióticos para establecer correlaciones con la información biótica para monitoreos a lo largo del tiempo.

Palabras clave: Fiordos y canales patagónicos, macrobentos, variabilidad estacional y batimétrica, índices univariados, composición de taxa.

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	6
Biodiversidad	6
Monitoreo	6
Canales y fiordos de la Patagonia Chilena	7
Clasificación latitudinal de los fiordos	7
Estudios relacionados	8
HIPÓTESIS	9
OBJETIVOS	10
Objetivo General	10
Objetivo específico 1	10
Objetivo específico 1	10
Objetivo específico 3	10
MATERIALES Y MÉTODOS	11
Área de estudio	11
Paisaje	12
Clima	14
Biogeografía	14
Características oceanográficas	15
Muestreo sublitoral	16
RESULTADOS	25
Anovas	25
Gráficos índices: Estacionalidad	27
Gráficos índices: Profundidad	30
Distribución de organismos por phylum	34
DISCUSIÓN	42
Variabilidad estacional	42
Variabilidad batimétrica	43
Número y composición de taxa	45

Posible aporte de materia orgánica terrígena	46
CONCLUSIÓN	48
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	49
ANEXOS	58
Anexo 1. Listado taxonómico de presencia/ausencia por período de muestreo.	58
Anexo 2. Clasificación textural de los sedimentos por transecto.	62
Anexo 3. Porcentaje de materia orgánica promedio en sedimentos por transecto y por profundidad.	63
Anexo 4. Parámetros físicos de la columna de agua en Isla Guarello.	65

ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS

Figura 1: Ubicación en el mapa del archipiélago Madre de Dios y Punta Arenas	11
Figura 2: Localización en el mapa de isla Guarello en el archipiélago Madre de Dios.	12
Figura 3: Vista de la morfología costera de isla Guarello.	13
Tabla 1: Coordenadas sitios de muestreo sublitoral isla Guarello.	17
Figura 4: Mapa de las estaciones muestreadas en Isla Guarello.	19
Tabla 2: Resumen ANOVAS por índices para factores estación, profundidad respectivamente.	25
Figura 5: Gráfico de abundancia total versus transectos para invierno y verano..	27
Figura 6: Gráfico de riqueza de especies versus transectos para invierno y verano.	27
Figura 7: Gráfico de diversidad de Shannon-Wiener (H') versus transectos para invierno y verano.	28
Figura 8: Gráfico de Uniformidad de Pielou (J) versus transectos para invierno y verano.	28
Figura 9: Gráfico de diversidad de Simpson (D) versus transectos para invierno y verano.	29
Figura 10: Gráfico de abundancia total versus transectos por profundidad (5 – 10 – 15 m).	30
Figura 11: Gráfico de riqueza de especies versus transectos por profundidad (5 – 10 – 15 m).	31

Figura 12: Gráfico de diversidad de Shannon-Wiener (H') versus transectos por profundidad (5 – 10 – 15 m).	31
Figura 13: Gráfico de Uniformidad de Pielou (J) versus transectos por profundidad (5 – 10 – 15 m).	32
Figura 14: Gráfico de diversidad de Simpson (D) versus transectos por profundidad (5 – 10 – 15 m).	32
Figura 15: Porcentajes de abundancias de organismos por phylum en el período de invierno 2021.	34
Figura 16: Distribución de organismos por phylum por profundidad en el período de invierno 2021.	35
Figura 17: Porcentajes de abundancias de organismos por phylum en el período de verano 2021.	36
Figura 18: Distribución de organismos por phylum por profundidad en el período de verano 2021.	37
Figura 19: Porcentajes de abundancias de organismos por phylum en el período de invierno 2022.	38
Figura 20: Distribución de organismos por phylum por profundidad en el período de invierno 2022.	39
Figura 21: Porcentajes de abundancias de organismos por phylum en el período de verano 2022.	40
Figura 22: Distribución de organismos por phylum por profundidad en el período de verano 2022.	41