



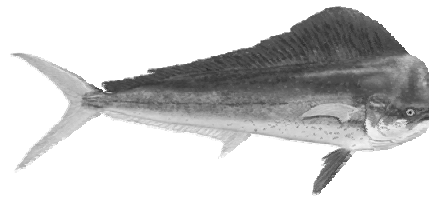
INSTITUTO POLITÉCNICO
NACIONAL

CENTRO INTERDISCIPLINARIO
DE CIENCIAS MARINAS



DEPARTAMENTO DE PESQUERÍAS Y BIOLOGÍA
MARINA

ECOLOGÍA TRÓFICA DEL DORADO *Coryphaena*
hippurus (Linnaeus, 1758) EN DOS ÁREAS DEL
SUR DEL GOLFO DE CALIFORNIA



TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO EN
CIENCIAS CON
ESPECIALIDAD EN MANEJO DE RECURSOS MARINOS

PRESENTA:
BIÓL. MAR. ARTURO TRIPP VALDEZ

LA PAZ, B.C.S., MÉXICO

Junio 2005



INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
COORDINACION GENERAL DE POSGRADO E INVESTIGACION
ACTA DE REVISION DE TESIS

En la Ciudad de La Paz, B.C.S., siendo las 13:00 horas del día 3 del mes de Junio del 2005 se reunieron los miembros de la Comisión Revisora de Tesis designada por el Colegio de Profesores de Estudios de Posgrado e Investigación de CICIMAR para examinar la tesis de grado titulada:

"ECOLOGÍA TRÓFICA DEL DORADO *Coryphaena hippurus* (Linnaeus, 1758)
EN DOS ÁREAS DEL SUR DEL GOLFO DE CALIFORNIA"

Presentada por el alumno:

TRIPP

Apellido paterno

VALDEZ

materno

ARTURO

nombre(s)

Con registro:

A	0	3	0	4	2	3
---	---	---	---	---	---	---

Aspirante al grado de:

MAESTRO EN CIENCIAS CON ESPECIALIDAD EN MANEJO DE RECURSOS MARINOS

Después de intercambiar opiniones los miembros de la Comisión manifestaron **SU APROBACION DE LA TESIS**, en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

LA COMISION REVISORA

Director de tesis
PRIMER VOCAL

DR. FELIPE GALVÁN MAGAÑA

PRESIDENTE

DRA. LAURA SÁNCHEZ VELASCO

SECRETARIO

DR. AGUSTÍN HERNÁNDEZ HERRERA

SEGUNDO VOCAL

DRA. SOFÍA ORTEGA GARCÍA

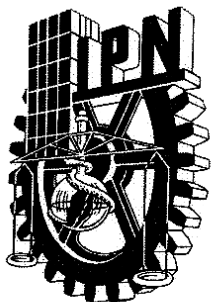
TERCER VOCAL

DR. LEONARDO ANDRÉS ABITIA CÁRDENAS

EL PRESIDENTE DEL COLEGIO

DR. RAFAEL CERVANTES DUARTE





INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
COORDINACION GENERAL DE POSGRADO E INVESTIGACION

CARTA CESIÓN DE DERECHOS

En la Ciudad de La Paz, B.C.S., el día 10 del mes Junio del año 2005, el (la) que suscribe ARTURO TRIPP VALDEZ alumno(a) del

Programa de MAESTRÍA EN CIENCIAS CON ESPECIALIDAD EN MANEJO DE RECURSOS MARINOS

con número de registro A030423 adscrito al CENTRO INTERDISCIPLINARIO DE CIENCIAS MARINAS

manifiesta que es autor (a) intelectual del presente trabajo de tesis, bajo la dirección de:

DR. FELIPE GALVÁN MAGAÑA

y cede los derechos del trabajo titulado:

"ECOLOGÍA TRÓFICA DEL DORADO *Coryphaena hippurus* (Linnaeus, 1758)

EN DOS ÁREAS DEL SUR DEL GOLFO DE CALIFORNIA"

al Instituto Politécnico Nacional, para su difusión con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficas o datos del trabajo sin el permiso expreso del autor y/o director del trabajo. Este puede ser obtenido escribiendo a la siguiente dirección: trippv@prodigy.net.mx

Si el permiso se otorga, el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

Arturo Tripp Valdez

ARTURO TRIPP VALDEZ

nombre y firma

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS	.II
ÍNDICE DE FIGURAS.	.V
GLOSARIO.	VIII
RESUMEN.	.IX
ABSTRACT.	.X
1. INTRODUCCIÓN.	1
2. ANTECEDENTES.	4
3. JUSTIFICACIÓN.	7
4. OBJETIVOS.	8
5. ÁREA DE ESTUDIO.	9
6. METODOLOGÍA.	11
7. RESULTADOS	
7.1 Información general del muestreo.	18
7.2 Espectro trófico.	19
7.3 Espectro trófico por sexos.	23
7.4 Espectro trófico por tallas.	33
7.5 Espectro trófico por época.	36
7.6 Variación interanual del espectro trófico.	39
7.7 Índices ecológicos.	41
7.7.1 Amplitud trófica.	41
7.7.2 Sobreposición trófica.	42
7.8 Relaciones depredador-presa.	43
8. DISCUSIÓN	
8.1 Porcentaje de llenado y grados de repleción.	45
8.2 Espectro trófico.	46
8.3 Espectro trófico por sexos.	51
8.4 Espectro trófico por tallas.	52
8.5 Espectro trófico por época.	54
8.6 Variación interanual del espectro trófico.	56
8.6 Índices ecológicos.	57
8.6.1 Amplitud trófica.	57
8.6.2 Sobreposición trófica.	58
8.7 Relaciones depredador-presa.	60
9. CONCLUSIONES.	61
10. LITERATURA CONSULTADA	63



ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

TABLAS

Tabla I	Espectro trófico del dorado <i>Coryphaena hippurus</i> en el área de Mazatlán durante los 3 años de estudio, expresados en valores absolutos y porcentuales de los métodos de frecuencia de aparición (FA), numérico (N), gravimétrico (G) e índice de importancia relativa (IIR).	73
Tabla II	Espectro trófico del dorado <i>Coryphaena hippurus</i> en el área de Cabo San Lucas durante los 3 años de estudio, expresados en valores absolutos y porcentuales de los métodos de frecuencia de aparición (FA), numérico (N), gravimétrico (G) e índice de importancia relativa (IIR).	76
Tabla III	Espectro trófico de los machos de dorado <i>Coryphaena hippurus</i> en el área de Mazatlán durante los 3 años de estudio, expresados en valores absolutos y porcentuales de los métodos de frecuencia de aparición (FA), numérico (N), gravimétrico (G) e índice de importancia relativa (IIR).	79
Tabla IV	Espectro trófico de los machos de dorado <i>Coryphaena hippurus</i> en el área de Cabo San Lucas durante los 3 años de estudio, expresados en valores absolutos y porcentuales de los métodos de frecuencia de aparición (FA), numérico (N), gravimétrico (G) e índice de importancia relativa (IIR).	82
Tabla V	Espectro trófico de las hembras de dorado <i>Coryphaena hippurus</i> en el área de Mazatlán durante los 3 años de estudio, expresados en valores absolutos y porcentuales de los métodos de frecuencia de aparición (FA), numérico (N), gravimétrico (G) e índice de importancia relativa (IIR).	84
Tabla VI	Espectro trófico de las hembras de dorado <i>Coryphaena hippurus</i> en el área de Cabo San Lucas durante los 3 años de estudio, expresados en valores absolutos y porcentuales de los métodos de frecuencia de aparición (FA), numérico (N), gravimétrico (G) e índice de importancia relativa (IIR).	87
Tabla VII	Espectro trófico de los dorados <i>Coryphaena hippurus</i> comprendidos en el intervalo de talla de 40-60 cm. LF en el área de Mazatlán durante los 3 años de estudio, expresados en valores absolutos y porcentuales de los métodos de frecuencia de aparición (FA), numérico (N), gravimétrico (G) e índice de importancia relativa (IIR).	90



Tabla VIII	Espectro trófico de los dorados <i>Coryphaena hippurus</i> comprendidos en el intervalo de talla de 60-80 cm. LF en el área de Mazatlán durante los 3 años de estudio, expresados en valores absolutos y porcentuales de los métodos de frecuencia de aparición (FA), numérico (N), gravimétrico (G) e índice de importancia relativa (IIR).	91
Tabla IX	Espectro trófico de los dorados <i>Coryphaena hippurus</i> comprendidos en el intervalo de talla de 80-100 cm. LF en el área de Mazatlán durante los 3 años de estudio, expresados en valores absolutos y porcentuales de los métodos de frecuencia de aparición (FA), numérico (N), gravimétrico (G) e índice de importancia relativa (IIR).	94
Tabla X	Espectro trófico de los dorados <i>Coryphaena hippurus</i> comprendidos en el intervalo de talla de >100 cm. LF en el área de Mazatlán durante los 3 años de estudio, expresados en valores absolutos y porcentuales de los métodos de frecuencia de aparición (FA), numérico (N), gravimétrico (G) e índice de importancia relativa (IIR).	96
Tabla XI	Espectro trófico de los dorados <i>Coryphaena hippurus</i> comprendidos en el intervalo de talla de 60-80 cm. LF en el área de Cabo San Lucas durante los 3 años de estudio, expresados en valores absolutos y porcentuales de los métodos de frecuencia de aparición (FA), numérico (N), gravimétrico (G) e índice de importancia relativa (IIR).	98
Tabla XII	Espectro trófico de los dorados <i>Coryphaena hippurus</i> comprendidos en el intervalo de talla 80-100 cm. LF en el área de Mazatlán durante los 3 años de estudio, expresados en valores absolutos y porcentuales de los métodos de frecuencia de aparición (FA), numérico (N), gravimétrico (G) e índice de importancia relativa (IIR).	100
Tabla XIII	Espectro trófico de los dorados <i>Coryphaena hippurus</i> comprendidos en el intervalo de talla >100 cm. LF en el área de Cabo San Lucas durante los 3 años de estudio, expresados en valores absolutos y porcentuales de los métodos de frecuencia de aparición (FA), numérico (N), gravimétrico (G) e índice de importancia relativa (IIR).	102
Tabla XIV	Espectro trófico de los dorados <i>Coryphaena hippurus</i> durante la época cálida en el área de Mazatlán a lo largo de los 3 años de estudio, expresados en valores absolutos y porcentuales de los métodos de frecuencia de aparición (FA), numérico (N), gravimétrico (G) e índice de importancia relativa (IIR).	104



Tabla XV	Espectro trófico de los dorados <i>Coryphaena hippurus</i> durante la época cálida en el área de Cabo San Lucas a lo largo de los 3 años de estudio, expresados en valores absolutos y porcentuales de los métodos de frecuencia de aparición (FA), numérico (N), gravimétrico (G) e índice de importancia relativa (IIR).	107
Tabla XVI	Espectro trófico de los dorados <i>Coryphaena hippurus</i> durante la época fría en el área de Mazatlán a lo largo de los 3 años de estudio, expresados en valores absolutos y porcentuales de los métodos de frecuencia de aparición (FA), numérico (N), gravimétrico (G) e índice de importancia relativa (IIR).	110
Tabla XVII	Espectro trófico de los dorados <i>Coryphaena hippurus</i> durante la época fría en el área de Cabo San Lucas a lo largo de los 3 años de estudio, expresados en valores absolutos y porcentuales de los métodos de frecuencia de aparición (FA), numérico (N), gravimétrico (G) e índice de importancia relativa (IIR).	112
Tabla XVIII	Espectro trófico de los dorados <i>Coryphaena hippurus</i> durante el año 2000 en el área de Mazatlán, expresados en valores absolutos y porcentuales de los métodos de frecuencia de aparición (FA), numérico (N), gravimétrico (G) e índice de importancia relativa (IIR).	114
Tabla XIX	Espectro trófico de los dorados <i>Coryphaena hippurus</i> durante el año 2000 en el área de Cabo San Lucas, expresados en valores absolutos y porcentuales de los métodos de frecuencia de aparición (FA), numérico (N), gravimétrico (G) e índice de importancia relativa (IIR).	116
Tabla XX	Espectro trófico de los dorados <i>Coryphaena hippurus</i> durante el año 2001 en el área de Mazatlán, expresados en valores absolutos y porcentuales de los métodos de frecuencia de aparición (FA), numérico (N), gravimétrico (G) e índice de importancia relativa (IIR).	118
Tabla XXI	Espectro trófico de los dorados <i>Coryphaena hippurus</i> durante el año 2001 en el área de Cabo San Lucas, expresados en valores absolutos y porcentuales de los métodos de frecuencia de aparición (FA), numérico (N), gravimétrico (G) e índice de importancia relativa (IIR).	120
Tabla XXII	Espectro trófico de los dorados <i>Coryphaena hippurus</i> del área de Mazatlán durante el año 2003, expresados en valores absolutos y porcentuales de los métodos de frecuencia de aparición (FA), numérico (N), gravimétrico (G) e índice de importancia relativa (IIR).	121



Tabla XXIII	Espectro trófico de los dorados <i>Coryphaena hippurus</i> durante el año 2003 en el área de Mazatlán, expresados en valores absolutos y porcentuales de los métodos de frecuencia de aparición (FA), numérico (N), gravimétrico (G) e índice de importancia relativa (IIR).	123
Tabla XXIV	Índice de Amplitud del nicho trófico (Índice de Levin) en ambas áreas de estudio.	125
Tabla XXV	Índice de sobreposición trófica (Índice de Morisita-Horn) para el área de Mazatlán.	125
Tabla XXVI	Índice de sobreposición trófica (Índice de Morisita-Horn) para el área de Cabo San Lucas.	125

Figuras

Figura 1	Área de estudio.	10
Figura 2	Estructura de tallas del dorado <i>C. hippurus</i> en el área de Mazatlán Sin.	19
Figura 3	Estructura de tallas del dorado <i>C. hippurus</i> en el área de Cabo San Lucas B.C.S.	19
Figura 4	Porcentaje del número de estómagos con alimento y vacíos colectados durante los tres años de estudio para las áreas de Mazatlán Sin. Y Cabo San Lucas B.C.S.	20
Figura 5	Porcentaje de repleción de los estómagos del dorado en ambas áreas de estudio.	20
Figura 6	Espectro trófico del dorado <i>Coryphaena hippurus</i> en el área de Mazatlán Sin. durante los tres años de muestreo, expresado en valores porcentuales de los métodos de frecuencia de aparición (FA), gravimétrico (G) y numérico (N) así como el índice de importancia relativa (IIR).	23
Figura 7	Espectro trófico del dorado <i>Coryphaena hippurus</i> en el área de Cabo San Lucas B.C.S. durante los tres años de muestreo, expresado en valores porcentuales de los métodos de frecuencia de aparición (FA), gravimétrico (G) y numérico (N) así como el índice de importancia relativa (IIR).	24
Figura 8	Proporción de sexos de los dorados muestreados durante los 3 años de estudio las áreas de Mazatlán Sin. Y Cabo San Lucas B.C.S.	25
Figura 9	Espectro trófico de los machos del dorado <i>Coryphaena hippurus</i> en el área de Mazatlán Sin. durante los tres años de muestreo, expresado en valores porcentuales de los métodos de frecuencia de aparición (FA), gravimétrico (G) y numérico (N) así como el índice de importancia relativa (IIR).	28



Figura 10	Espectro trófico de los machos del dorado <i>Coryphaena hippurus</i> en el área de Cabo San Lucas B.C.S. durante los tres años de muestreo, expresado en valores porcentuales de los métodos de frecuencia de aparición (FA), gravimétrico (G) y numérico (N) así como el índice de importancia relativa (IIR).	29
Figura 11	Espectro trófico de las hembras del dorado <i>Coryphaena hippurus</i> en el área de Mazatlán Sin. durante los tres años de muestreo, expresado en valores porcentuales de los métodos de frecuencia de aparición (FA), gravimétrico (G) y numérico (N) así como el índice de importancia relativa (IIR).	31
Figura 12	Espectro trófico de las hembras del dorado <i>Coryphaena hippurus</i> en el área de Cabo San Lucas B.C.S. durante los tres años de muestreo, expresado en valores porcentuales de los métodos de frecuencia de aparición (FA), gravimétrico (G) y numérico (N) así como el índice de importancia relativa (IIR).	32
Figura 13	Especies presa principales del dorado del área de Mazatlán en los diferentes intervalos de tallas, expresados en valores porcentuales del IIR.	35
Figura 14	Especies presa principales del dorado del área de Cabo San Lucas en los diferentes intervalos de tallas, expresados en valores porcentuales del IIR.	35
Figura 15	Temperaturas promedio mensuales registradas durante los años de muestreo en Mazatlán Sin., así como las anomalías de estas temperaturas utilizadas para definir las épocas.	36
Figura 16	Temperaturas promedio mensuales registradas durante los años de muestreo en Cabo San Lucas, B.C.S., así como las anomalías de estas temperaturas utilizadas para definir las épocas.	36
Figura 17	Especies presa principales del dorado en el área de Mazatlán durante las épocas calidas y frías a lo largo del periodo de estudio, expresados en valores porcentuales del IIR.	38
Figura 18	Especies presa principales del dorado en el área de Cabo san Lucas durante las épocas calidas y frías a lo largo del periodo de estudio, expresados en valores porcentuales del IIR.	38
Figura 19	Especies presa principales del dorado del área de Mazatlán en los diferentes años de muestreo, expresados en valores porcentuales del IIR.	40
Figura 20	Especies presa principales del dorado del área de Cabo San Lucas en los diferentes años de muestreo, expresados en valores porcentuales del IIR.	40



Figura 21	Longitud de las presas vs la longitud furcal del dorado para los tres principales grupos de presas encontrados principalmente en el contenido estomacal de los dorados del área de Mazatlán. La línea representa la tendencia encontrado por el modelo de regresión lineal.	43
Figura 22	Longitud de las presas vs la longitud furcal del dorado para los tres principales grupos de presas encontrados principalmente en el contenido estomacal de los dorados del área de Cabo San Lucas. La línea representa la tendencia del modelo de regresión lineal.	43
Figura 23	Porcentaje de la frecuencia de los diferentes intervalos de tallas de las presas capturadas por los dorados en ambas áreas de estudio	44



GLOSARIO

Amplitud de dieta: Selección de la dieta con respecto a un número potencial de tipos alimenticios.

Demersal: Organismos que presentan una estrecha relación con el fondo (sustrato), pero que no necesariamente viven en él.

Depredador: Organismo que mata a otro para alimentarse de él.

Depredador Especialista: Organismo que utiliza un número bajo de recursos y presenta mayor preferencia por algunos componentes en particular.

Depredador Generalista: Organismo que utiliza una gran variedad de recursos alimenticios sin ninguna selección.

Depredador Oportunista: Organismo que incluye en su dieta, una variedad de recursos que se encuentran disponibles en su hábitat.

Epipelágico: Organismos que viven dentro de la zona fótica, desde la superficie hasta la termoclina, usualmente entre los 0 y los 200 m .

Espectro Trófico: Total de componentes alimenticios de la dieta de un organismo.

Pesca deportiva: Es aquella que se realiza mediante el uso del arte de pesca conocido como caña y carrete, desde una embarcación (ya sea privada o de alquiler), donde su área de acción de 50 millas náuticas en aguas del litoral mexicano.

Pesca ribereña: Actividad que se realiza cerca de la costa en embarcaciones menores utilizando generalmente líneas de mano o redes.

Sobreposición trófica: Uso compartido de recursos por dos especies. Esta sobreposición no necesariamente se encuentra relacionada directamente con la competencia.



RESUMEN

En México el dorado es una especie que se encuentra presente en ambos litorales, y es un recurso con alta demanda para la pesca deportiva y artesanal. En el presente estudio se aporta información biológica de los hábitos alimenticios del dorado en dos áreas del sur del Golfo de California: Cabo San Lucas, Baja California Sur y Mazatlán, Sinaloa. Se analizaron 232 estómagos de dorados capturados tanto por la flota artesanal como deportiva en Mazatlán Sin. y 215 en la flota deportiva de Cabo San Lucas B.C.S, durante los años 2000, 2001 y 2003. Se utilizaron los métodos numérico, gravimétrico, frecuencia de ocurrencia y el índice de importancia relativa para el análisis trófico. Para determinar la amplitud del nicho trófico se empleó el índice estandarizado de Levin. Para observar posibles sobreposiciones de la dieta entre áreas, sexos y tallas de los dorados de ambas áreas se utilizó el índice de Morisita-Horn. El 24% de los estómagos provenientes de Cabo San Lucas estuvieron vacíos; mientras que el 10% lo estuvieron en el área de Mazatlán. Se encontraron tres grupos tróficos principales para ambas zonas (Cefalópodos, Crustáceos y Teleósteos). Aplicando el Índice de Importancia Relativa se obtuvo que para la zona de Cabo San Lucas la presa más importante fue la langostilla *Pleuroncodes planipes* en los años 2000 y 2001 ocupando más del 70% del IIR; mientras que en el año 2003 el calamar *Dosidicus gigas* fue el más importante (63% IIR), seguido de la langostilla (25% IIR). Para el área de Mazatlán, la presa principal fue un crustáceo, *Hemisquilla ensigera californiensis*, con más del 64% del IIR en los años 2001 y 2003; mientras que en el 2000 la presa principal fue el pez *Hemiramphus saltator* con 24% IIR. Con respecto a la amplitud del nicho, se encontró que los dorados de ambas zonas tuvieron un tipo de alimentación selectiva o especialista ($Bi < 0.03$), sin embargo debido al espectro trófico tan amplio encontrado en las dos áreas, se le considera a este organismo como un depredador oportunista. En el análisis de sobreposición trófica (Morisita-Horn) entre sexos este fue alto ($C\lambda > 0.87$) indicando que ambos sexos se alimentan de presas similares. La sobreposición entre los diferentes intervalos de tallas en las dos diferentes zonas va cambiando conforme crecen los organismos de tal forma que los organismos más grandes tienen diferencias en el tipo de presa que consumen con respecto a las tallas más chicas. La sobreposición entre áreas geográficas fue baja, indicando que estas diferencias están más relacionadas con la abundancia y distribución de las presas que con la preferencia del depredador.



ABSTRACT

In Mexico the dolphinfish it's a fish that occurs in both coasts, this is a very important resource to the sport and commercial fishing fleets. In this study we contribute with biological information about the feeding habits of the dolphinfish in two zones of the south of the Gulf of California: Cabo San Lucas Baja California Sur and Mazatlán Sinaloa. We analyze 232 stomachs from dolphinfish captured by the sportfishing fleet and the commercial fishing fleets in Mazatlán and 215 stomachs from the sportfishing fleet in Cabo San Lucas during the 2000, 2001 and 2003. Were applied different quantitative methods like the numeric, gravimetric and frequency of occurrence method to calculate the Index of relative importance. To determinate the breadth of diet we employee the Levin's index and to determinate the trophic overlap between zones, sexes and sizes the Morisita-Horn index were used. The 24% of the stomachs from Cabo San Lucas were empty while only the 10% of the stomachs from Mazatlán were found this way. Three principal trophic groups were found in both zones: Cephalopods, Fishes and crustaceans. The Index of relative importance indicate that the most important prey in Cabo San Lucas were the red crab *Pleuroncodes planipes* with 70% in the 2001 and 2003 years and the jumbo squid *Dosidicus gigas* with 63% for the 2000 year followed by *P. planipes* (25%). In Mazatlan the most important preys were the crustacean *Hemisquilla ensigera californiensis* with 64% in the 2001 and 2003 years and the fish *Hemiramphus saltator* with 24% in the 2000 year. The Levin's index indicate that the diet breadth was low ($Bi < 0.03$) which means that the dolphinfish is considered a specialist predator, however because the wide trophic spectrum founded in both zones (more of 86 preys), we consider this fish as a opportunist predator. The Morisita-Horn index indicated high diet overlap for dolphinfish of different sexes in both zones ($CA > 0.87$), this indicate that both sexes feeds on similar preys. The overlap among the different sizes in both zones varies with the growth, so the bigger fish feeds on different preys than the smaller ones. The overlap among the areas was low, and this seems to be more related to the abundance and distribution of the preys than to food preferences by the predator.





INTRODUCCIÓN

La familia Coryphaenidae a la cual pertenecen los peces comúnmente llamados dorados, comprende un solo género, *Coryphaena* Linnaeus, con dos especies reconocidas: *Coryphaena hippurus* y *C. equiselis* (Gibbs y Collete, 1959). Los machos desarrollan una cresta fronto-nucal que casi se torna vertical, diferenciándose de las hembras que permanecen con la giba de la cabeza normal (Rose y Hassler, 1974; Palko et al., 1982).

Los dorados son organismos epipelágicos y nadadores veloces que se encuentran distribuidos en mares tropicales y subtropicales de todo el mundo (Gibbs y Collete, 1959). *C. hippurus* es el que presenta una distribución más amplia, siendo residentes permanentes de más del 30% de la superficie de todos los océanos, encontrándose desde 46°N hasta 38°S (Norton, 1999).

En el Océano Pacífico Oriental (OPO), *C. hippurus* se distribuye desde Oregon EUA, hasta Perú. En el Atlántico Oriental desde Nueva Escocia hasta Brasil, incluyendo el Golfo de México y el Caribe (Gibbs y Collete, 1959; Shcherbachev, 1973; Manooch, 1983). Esta especie es capturada en aguas oceánicas, costeras y estuarinas, restringiéndose su distribución principalmente por la isoterma de los 20°C y una profundidad de 30 m. (Kojima, 1966; Palko et al., 1982; Aguilar-Palomino et al., 1998).

C. hippurus se encuentra comúnmente asociado a objetos flotantes, ya sean naturales o artificiales, como son: troncos, ramas, cabos, boyas y sargazos (Kojima, 1961; Rose y Hassler, 1974; Uchida y Uchiyama, 1986). Este comportamiento según Kojima (1961) y Manooch et al. (1983), es debido a que los dorados se alimentan de peces, en su mayoría juveniles, que utilizan estos objetos flotantes como un refugio, y solo se alejan de estos objetos, cuando existe la oportunidad de capturar presas de mayor tamaño.





Debido a esta estrategia alimenticia, se cree que los dorados se distribuyen a lo largo de la línea de costa de la siguiente manera: los juveniles y las hembras prefieren habitar cerca de la zona costera, donde encuentran refugio y alimento dentro de los mantos de sargazo o bajo los objetos flotantes; mientras que los machos, más grandes, se encuentran en zonas oceánicas en busca de presas de mayor tamaño, debido a que poseen un metabolismo más elevado que los juveniles y las hembras (Rose y Hassler, 1974).

Los dorados aunque son una de las especies de mayor captura junto con los picudos en la pesca deportiva, también soportan capturas comerciales (pesca ribereña). Estos organismos son capturados con mayor intensidad en el Océano Atlántico, en las áreas de Carolina del Norte, Florida, Bahamas, y el mar Caribe; mientras que en el Océano Pacífico son capturados principalmente en Hawai y Japón (Palko et al., 1982).

Asimismo, debido a la tasa elevada de crecimiento y de conversión de alimento que esta especie posee, se le ha considerado como un excelente prospecto para su desarrollo en acuicultura (Palko et al., 1982; Uchiyama et al., 1986; Mc Vey, 1991).

En México, el dorado es un recurso con alta demanda para la pesca deportiva y ribereña, sobre todo a lo largo de la costa Pacífica, donde se le captura casi todo el año. Este recurso, junto con los denominados picudos y otras especies afines, se encuentran reservados para la pesca deportiva, dentro de las 50 millas náuticas desde la línea de costa (Diar. Ofic., 1995).





Las capturas anuales sobre este recurso por parte de la pesca ribereña llegan a representar hasta el 55% del total de las obtenidas por esta flota en el litoral del Pacífico central mexicano (Beltrán *et al*, 1995).

En el sur del estado de Sinaloa, la pesca deportiva y comercial (ribereña) de esta especie presenta volúmenes grandes de capturas comparado con otros estados, debido a que en esta zona la temporada de captura se extiende a casi dos terceras partes del año, alcanzándose las mayores capturas cuando las temperaturas superficiales están entre los 28°C y los 30°C (Saucedo-Barron, 1992). De igual manera, las capturas más abundantes en Cabo San Lucas se realizan en las estaciones más cálidas (verano y otoño) con temperaturas superficiales del mar de aproximadamente 28°C (Aguilar-Palomino, 1993).

Las investigaciones biológicas sobre la reproducción, edad y crecimiento y hábitos alimenticios de peces de importancia comercial, son utilizadas como elementos importantes para entender mejor la biología de estos recursos y poder así dictar medidas adecuadas de explotación o conservación.

De tal forma el presente estudio que aporta información básica acerca de los hábitos alimentarios del dorado que es un organismo con alta importancia económica para las dos áreas de estudio, aporta información biológica básica para entender el papel que juegan estos organismos dentro del ecosistema marino.





ANTECEDENTES

Los estudios de los hábitos alimenticios del dorado *C. hippurus*, se han realizado en diversas partes del mundo; sin embargo el tamaño de muestra en varios de ellos ha sido poco representativo, entre estos se pueden citar trabajos como el de Ronquillo (1953) el cual en el Indo Pacífico analizó únicamente 25 estómagos, y el de Gibbs y Collete (1959) quienes analizaron 46 estómagos de dorados en la corriente del Golfo de México. Estos trabajos pueden ser indicadores muy generales de la alimentación del dorado, en los que se menciona que el dorado es principalmente piscívoro, y que se alimenta en menor proporción de crustáceos y moluscos.

Existen otros trabajos más representativos realizados en el Océano Atlántico, como el de Rose y Hassler (1974) los cuales colectaron 396 estómagos de dorados de Carolina del Norte (EUA). Ellos encontraron que los peces ocupaban el mayor porcentaje de las presas, principalmente los peces voladores (Exocoetidae); particularmente los organismos de mayor tamaño (generalmente machos), consumen un mayor porcentaje de peces de las familias Exocoetidae y Scombridae. Discuten además la importancia que tienen los objetos flotantes para estos organismos.

Uno de los trabajos con mayor información en la misma área es el de Manooch et al. (1983), los cuales analizaron 2,632 estómagos de dorados provenientes de la pesca deportiva, desde Carolina del Norte hasta Texas. Los peces fueron el componente más abundante de la dieta, los cuales se encontraron asociados principalmente a las comunidades de sargazos, por lo que nuevamente se corrobora la importancia que tienen los objetos flotantes en la alimentación de los dorados.





Oxenford y Hunte (1999) en el mar Caribe revisaron un total de 397 estómagos, donde los peces, especialmente la familia Exocoetidae son las presas principales.

Por su parte en el Océano Pacífico, Tester y Nakamura (1957) en las costas de Hawaii determinaron que estos organismos presentan un alta incidencia tanto numérica como en peso de peces de la familia Exocoetidae; mientras que los moluscos (cefalópodos) y los crustáceos ocuparon una importancia mucho menor.

Rotschild (1964) analizó un total de 91 estómagos de dorado en el Pacífico Central, encontrando que estos peces son principalmente piscívoros, alimentándose de peces de la familia Exocoetidae, seguido de peces de la familia Gempylidae así como crustáceos de la familia Penaeidae.

En el Océano Pacífico Oriental, existen varios trabajos acerca de los hábitos alimenticios de *C. hippurus*, donde Hida (1973) revisó únicamente dos estómagos de organismos capturados en el Pacífico Oriental Ecuatorial, obteniendo solo dos peces, uno de la familia Mullidae y otro de la familia Exocoetidae; mientras que en el Pacífico Sur Oriental Campos *et al.* (1993), realizó su estudio en aguas de Costa Rica y Lasso y Zapata (1999) en Colombia, encontrando que dentro de las presas principales se encuentran los peces de la familia Exocoetidae.

Olson y Galván-Magaña (2001) analizaron 549 estómagos obtenidos de cinco áreas del OPO en un periodo de 22 meses, en este trabajo se analizó además del espectro trófico, la tasa de consumo del dorado, la periodicidad de su alimentación, así como la relación entre el tamaño del organismo y sus presas. El componente principal del alimento cambió dependiendo de la zona de colecta; sin embargo los peces de la familia Exocoetidae y el calamar *Dosidicus gigas* se encontraron entre las presas principales.





Particularmente en el Pacífico Mexicano, Saucedo-Barron (1990), en el área de Mazatlán Sinaloa analizo un tamaño de muestra de 59 estómagos de dorado, encontrando que las presas más importantes fueron los peces voladores (Fam. Exocoetidae). Sin embargo, el tamaño de muestra no resulta suficiente para determinar de la dieta de estos organismos en esta área.

Aguilar-Palomino *et al.* (1998), en el área de Cabo San Lucas B.C.S. realizaron un estudio del contenido estomacal de 500 dorados, encontrando que las presas principales fueron las especies *Dosidicus gigas*, *Pleuroncodes planipes*, *Balistes polylepis*, *Cypselurus callopterus* y *Auxis sp*, los cuales aportaron el 70% del componente alimentario.

Velasco-Tarelo (2003) encontró que en las zonas de Punta Lobos y Los Barriles B.C.S., los dorados muestran un espectro trófico amplio representado por 33 tipos de presas diferentes en ambas zonas, siendo las presas más importantes: *Pleuroncodes planipes*, *Harengula thrissina*, *Trachurus symmetricus*, *Dosidicus gigas* y *Balistes polylepis*, con variaciones en la importancia en tiempo y espacio.





JUSTIFICACIÓN

El dorado es una especie de gran importancia económica tanto para la flota deportiva como la artesanal en distintas zonas del Pacífico Mexicano, las áreas de Cabo San Lucas B.C.S y Mazatlán Sin. no son la excepción, donde este recurso deja en ambas áreas una gran derrama económica, ya que los dorados a diferencia de los peces denominados picudos, pueden capturarse durante casi todo el año, lo que ayuda a la permanencia de la pesca deportiva en ambas áreas (Abitia-Cárdenas, 1992; Aguilar-Palomino, 1993).

Debido a la importancia que tiene este recurso en ambas zonas resulta trascendental conocer acerca de algunos aspectos de su biología básica, dentro de estos se encuentran la reproducción, el crecimiento y la alimentación. La alimentación es una función básica que tiene gran influencia sobre las demás funciones del organismo. Así también los estudios de los hábitos alimenticios permiten pueden ayudar a entender mejor el papel que desempeñan estos depredadores dentro del ecosistema.

De esta forma resulta de interés comparar los hábitos alimentarios del dorado en dos áreas del sur del Golfo de California, las cuales a pesar de encontrarse ambas en una zona de alta productividad, presentan características oceanográficas y batimétricas distintas, además de que ambas zonas se encuentran influenciadas por diferentes corrientes.

Este trabajo pretende aportar información acerca de el estudio de los hábitos alimentarios del dorado, con la finalidad de conocer sus interrelaciones tróficas, así como su variación espacial y temporal en el sur del Golfo de California, pretendiendo sentar las bases que junto con el conocimiento generado por otro tipo de trabajos, permitan en un futuro, diseñar nuevas estrategias de administración para un uso sustentable de este recurso.





OBJETIVOS

Objetivo general

Describir los hábitos alimentarios del dorado *Coryphaena hippurus*, en dos áreas del sur del Golfo de California durante los años 2000, 2001 y 2003.

Objetivos Particulares

- Determinar la composición específica del contenido estomacal del dorado en las áreas de Mazatlán, Sin. y Cabo San Lucas, B.C.S.
- Determinar cuales son las presas más importantes en la dieta de los dorados de ambas áreas.
- Determinar si existen diferencias en los espectros tróficos entre las dos áreas en los diferentes años y épocas de muestreo, así como entre sexos y tallas.
- Determinar la amplitud del nicho trófico del dorado en ambas áreas y en los diferentes años.
- Medir la probable sobreposición de dietas entre sexos y tallas.
- Evaluar la relación entre el dorado y sus presas con respecto a la talla.





Área de estudio

El área de estudio comprende dos localidades importantes para la captura de dorado, en la parte oriental del sur del Golfo de California se localiza el puerto de Mazatlán Sinaloa, entre los 106° 37'10" de longitud Oeste y 23°04'25" de latitud Norte. El régimen del clima es de tipo tropical lluvioso en verano, con una temporada de sequía muy marcada, con temperatura media anual de 25°C y un promedio anual de 748 mm de lluvia (Anónimo, 2002). Esta área se encuentra influenciada por la Corriente de California durante los meses fríos, donde también existe influencia de la corriente del Golfo de California, durante la época más cálida (Junio-Julio) la zona se ve influenciada por agua cálida de la Corriente de Costa Rica. Durante el mes de agosto, esta agua es restituida por agua de la Corriente Norecuatorial, misma que es posteriormente desplazada por la corriente del Golfo de California y esta a su vez por la Corriente de California (De La Lanza-Espino, 1991).

La otra localidad es Cabo San Lucas la cuál se encuentra ubicada en las coordenadas 22° 45' 00" de latitud Norte y 109° 30' 00" de longitud Oeste. La temperatura superficial del mar fluctúa entre los 19.5°C y los 28.8°C. La precipitación anual promedio es de 320 mm y el mes más lluvioso es septiembre. Esta zona posee características oceanográficas particulares debido a que carece de plataforma continental y pueden encontrarse profundidades de 800 m cerca de la costa. El sistema de corrientes en esta región, está influido por el patrón de circulación del Océano Pacífico Oriental Tropical, el cual es dominado por las corrientes de California y la Norecuatorial. Aunque también la contracorriente Norecuatorial y la costera de Costa Rica tienen influencia en ésta. La circulación superficial en esta zona está directamente relacionada al patrón de vientos, por lo que durante el invierno es predominantemente hacia el sureste y en el verano al noreste (Álvarez-Borrego, 1983).





Figura 1. Área de estudio, localización de los puertos de Cabos San Lucas en B.C.S y de Mazatlán Sinaloa.





Metodología

Colecta de muestras.

Los estómagos se obtuvieron de organismos capturados por la flota deportiva de Cabo San Lucas y por la flota deportiva y artesanal que operan en Mazatlán Sin. durante los años 2000, 2001 y 2003. El número de muestras obtenidas dependió directamente de la captura efectuada por las flotas, así como de la variabilidad estacionalidad del recurso. Las flotas operan entre 20 y 30 millas náuticas fuera de la costa, utilizando cañas o líneas de mano con curricán o señuelo o bien carnada viva. En el área de Mazatlán, los pescadores se auxilian del uso de agregadores de peces, la mayoría de ellos ubicados entre las 6-10 millas de la costa (Beltrán-Pimienta y Ortega-García, 2002).

De cada uno de los organismos se registró la longitud furcal, el peso y se realizó la extracción de los estómagos, haciendo un corte longitudinal por la parte ventral del organismo desde el istmo branquial hasta el ano; los estómagos fueron almacenados en bolsas de plástico previamente etiquetadas, y fueron posteriormente fijados con una solución al 10% de formaldehído.

Trabajo de Laboratorio y Gabinete

Las muestras de estómagos fueron analizadas en el Laboratorio de Ecología de Peces del CICIMAR-IPN, en La Paz, B.C.S., donde se determinó el grado de repleción de cada estómago siguiendo el criterio de Stillwell y Kohler (1982), ubicando a los estómagos en cuatro categorías de llenado: 1-25% (categoría 1), 26-50% (categoría 2), 51-75% (categoría 3) y 76-100%(categoría 4).





Análisis cualitativos (Trabajo Taxonómico)

Se separó cada una de las presas encontradas en el contenido estomacal del dorado de acuerdo a su grupo taxonómico, para poder ser identificada hasta el menor taxón posible, dependiendo de su estado de digestión utilizando para ello claves especializadas. De esta forma se clasificó a los organismos en 4 categorías principales según el estado de digestión de la siguiente manera: 1) completos (estado mínimo de digestión); 2) parcialmente digeridos (p.e. sin escamas en el caso de peces); 3) esqueletos y vértebras (solo pocas estructuras reconocibles) 4) picos de cefalópodos y otolitos.

De los peces que se agruparon dentro de la primera categoría se realizó su identificación utilizando claves como las de Miller y Lea (1972), Thomson *et al.* (2000), Fisher *et al.* (1995b y 1995c) y Allen y Robertson (1998). Cuando los organismos se encontraron en el estado de digestión 2 y 3, se utilizaron las claves de Clothier (1950), Clothier y Baxter (1969) y Miller y Jorgensen (1973), que se basan en las características del esqueleto axial para su identificación. Posteriormente se corroboraron estas identificaciones con la colección de esqueletos existentes en el Laboratorio de Ecología de Peces del CICIMAR-IPN.

En el caso de los crustáceos y cefalópodos que se encontraron en la primera categoría de digestión, se identificaron utilizando las claves de Smith y Carlton (1975), Brusca (1980) y Fisher *et al.* (1995a).

Debido a que los cefalópodos presentan una musculatura relativamente blanda, estos tienden a digerirse mucho más rápidamente, por lo que a menudo la única estructura reconocible encontrada en los estómagos es su aparato mandibular (pico), estas estructuras fueron identificadas utilizando claves especializadas como las de Clarke (1962 y 1986), Iverson y Pinkas (1971), Wolff (1982,





1984) y Kubodera (2000). Debido a esta rápida tasa de digestión y considerando que el aporte en peso que estos organismos representan, pudieran estar relativamente sesgados, se utilizaron una serie de retrocálculos que sirven para estimar el peso total de los cefalópodos, los cuales fueron obtenidos de los trabajos realizados por Wolff (1982), Clarke (1986) y Allcock y Clarke (2004):

Espece	Retrocálculo
<i>Ancistrocheirus lesueuri</i>	$P.M = \exp(-0.194 + 3.56 \ln lr)$
<i>Argonauta spp.</i>	$P.M = 0.0366lr^{2.6045}$
<i>Dosidicus gigas</i>	$P.M = 4.631 * lr^{2.6886}$
<i>Loliolopsis spp.</i>	$P.M = \exp(2.12 + 2.91 \ln lr)$
<i>Onychoteuthis spp</i>	$P.M = \exp(0.58 + 3.70 \ln lr)$
<i>Pholidoteuthis spp.</i>	$P.M = \exp(0.976 + 2.83 \ln lr)$
<i>Sthenoteuthis oualaniensis</i>	$P.M = \exp(0.892 + 3 \ln lr)$

P.M= Peso del Manto

lr= Longitud rostral del pico inferior

En el caso de los peces no fue posible realizar un cálculo similar para estimar el peso de los organismos que se encuentran en estados de digestión avanzados, ya que no existen estimaciones de este tipo para las especies encontradas en la dieta de este organismo, o bien para las tallas que presentan las presas encontradas.

Análisis Cuantitativo

Los valores de peso y número de cada componente alimenticio se usaron para calcular los métodos que a continuación se describen y que fueron propuestos por Pinkas et al. (1971) y Hyslop (1980).





Método Numérico (N). Se basa en la suma de los números de cada grupo presa registrados en los estómagos analizados, los cuáles son expresados como un porcentaje del total de presas.

$$N = \frac{n}{NT} * 100$$

Donde:

n= sumatoria del número de cada uno de los grupos presa.

NT= sumatoria del número de todos los componentes alimenticios.

Método Gravimétrico (G). Para este método se requirió obtener el peso de las especies presas en los diferentes estómagos, para lo que se utilizó el peso de cada una de las especies presa en una balanza granataria digital. El peso de cada especie presa fue referido como un porcentaje del peso total de todas las especies presa.

$$G = \frac{p}{PT} * 100$$

Donde:

p= Peso (g) de un determinado tipo de (presas).

PT= Peso (g) de la totalidad de especies presa.

Índice de Frecuencia de Aparición (FA). Este índice refleja la frecuencia con la que se encuentra una determinada especie presa expresada como un porcentaje de la totalidad de estómagos con alimento.

$$FA = \frac{n}{NE} * 100$$

Donde:

n= Número de estómagos que tienen el mismo componente alimenticio.

NE= Número total de estómagos con alimento.





Índice de Importancia relativa (I.I.R). Este índice incorpora los índices anteriores por medio de la siguiente fórmula, la cual se basa en porcentajes.

$$\text{IIR} = (\text{N} + \text{G}) * \text{FA}$$

Donde:

G= porcentaje de peso.

N= porcentaje del número de organismos.

FA= porcentaje de frecuencia de aparición.

Este método es utilizado con la finalidad de aportar un resultado que equilibre los resultados obtenidos por los otros métodos, los cuales por separado subestiman o sobrestiman a ciertas presas; mientras que el IIR incorpora todas las medidas estimando y dando importancia general a cada presa en particular (Hyslop, 1980).

Diferencias del alimento por tallas

Para determinar si hay diferencia en el espectro trófico en las diferentes tallas de esta especie, se agruparon los organismos en intervalos regulares de estas, para las dos áreas, de acuerdo a la distribución de las frecuencias de las mismas.

Variación del alimento por épocas

Con información de temperatura superficial del mar proveniente de la serie de Reynolds (Reynolds y Smith, 1994; <http://www.cdc.noaa.gov>) y en base al cálculo de las anomalías para cada una de las áreas de estudio se definieron dos épocas: una cálida y una fría, cuando estas anomalías resultaban en valores negativos, ese mes se consideraba como época fría, en cambio cuando los valores resultan positivos se consideraban como época cálida.





Índices Ecológicos

Índice de Amplitud del Nicho Trófico (Bi). Para determinar si en la zona de estudio los organismos presentan una especialización sobre los recursos alimenticios existentes, se utilizó el índice estandarizado de Levin (Krebs, 1999):

$$Bi = \frac{1}{n-1 \left\{ \left(1 / \sum P_{ij}^2 \right) - 1 \right\}}$$

Donde:

Bi = amplitud del nicho trófico.

$\sum P_{ij}$ = Proporción de la dieta del depredador i que utiliza la presa j.

n= Número total de especies presa

Este índice tiene valores que van de 0 a 1, cuando los valores son cercanos a 0 (<0.6) se dice que el depredador es más selectivo sobre ciertos grupos presa, cuando los valores se aproximan más a 1 (>0.6) se considera que el depredador es más generalista sobre los recursos alimenticios.

Sobreposición trófica entre sexos, tallas y áreas.

Con el fin de determinar la existencia de una sobreposición en el espectro trófico entre sexos, tallas así como entre las dos diferentes áreas geográficas, se utilizó el índice Morisita-Horn (Smith y Zaret, 1982; Krebs, 1999):

$$C\lambda = 2 \sum_{i=1}^n (P_{xi} \times P_{yi}) / \sum_{i=1}^n P_{xi}^2 + \sum_{i=1}^n P_{yi}^2$$

Donde:

$C\lambda$ = índice de Morisita-Horn de sobreposición entre depredador **x** y depredador **y**.

P_{xi} = proporción de la presa i del total de presas usadas por el depredador x.





P_{yi} = proporción de las presas i usadas por el depredador y .
 n = número total de presas.

Los valores de este índice varían de 0, cuando no hay sobreposición sobre los componentes de la dieta, a 1 que indica una sobreposición completa, cuando los valores son mayores a 0.6 se considera que existe una sobreposición biológicamente significativa, mientras que los menores a 0.29 se considera que no hay una sobreposición (Krebs, 1999).

Relación depredador-presa: Tamaño de las presas

Con el fin de determinar la existencia de una relación entre el tamaño del depredador y el de la presa, se realizó una prueba de regresión lineal.

Para determinar la existencia de diferencias en el tamaño de las presas que son consumidas por los dorados en las áreas de estudio, se realizó un análisis de varianza de una sola vía, así como también un histograma de frecuencias para las dos áreas con el objetivo de observar como se comportan las estructuras de tallas de las presas en éstas.





Resultados

En el área de Mazatlán se colectaron un total de 232 estómagos de dorados los cuales fueron capturados principalmente por la flota artesanal de esta zona. Por su parte en Cabo San Lucas se colectaron un total de 215 estómagos los cuales fueron obtenidos de las capturas realizadas por la flota deportiva.

Mazatlán				Cabo San Lucas		
Mes	2000	2001	2003	2000	2001	2003
Enero	0	3	7	23	7	0
Febrero	0	0	0	0	0	0
Marzo	0	2	0	0	0	9
Abril	0	0	0	0	0	0
Mayo	0	0	0	0	0	0
Junio	0	8	0	0	0	9
Julio	7	9	63	0	0	0
Agosto	0	0	0	7	0	7
Septiembre	11	7	0	0	0	11
Octubre	19	32	0	31	0	0
Noviembre	12	7	4	14	8	1
Diciembre	14	3	0	17	19	0
Total	63	71	74	92	34	37

Los organismos capturados en el área de Mazatlán presentaron tallas de 45 a 153 cm de longitud furcal (LF), con una talla promedio de 77 cm LF (Figura 2); mientras que los organismos provenientes de Cabo San Lucas presentaron tallas entre 47 a 141 cm de LF (Figura 3) con una talla promedio de 90 cm LF.





Mazatlán

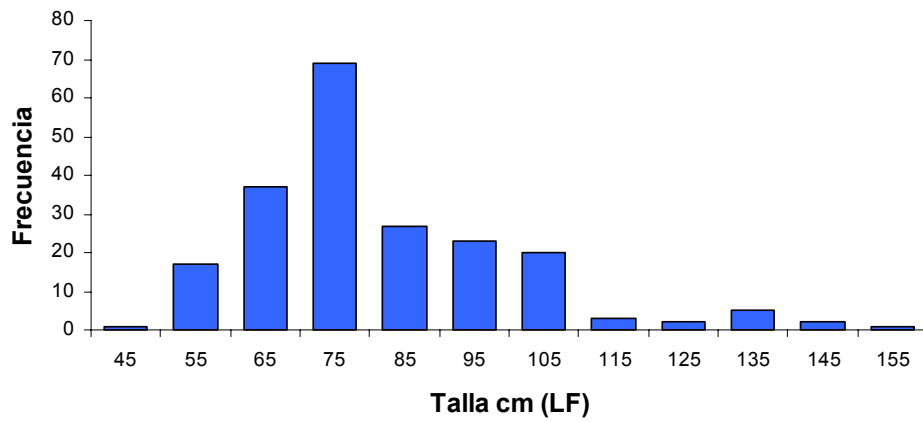


Figura 2. Estructura de tallas del dorado *C. hippurus* en el área de Mazatlán Sin.

Cabo San Lucas

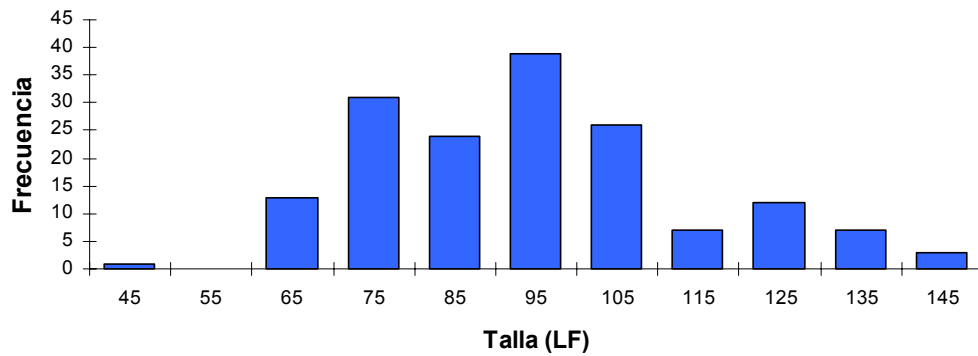


Figura 3. Estructura de tallas del dorado *C. hippurus* en el área de Cabo San Lucas BCS

Espectro Trófico

De los 232 estómagos obtenidos para el área de Mazatlán, 208 presentaban alimento y únicamente 24 se encontraban vacíos. En cuanto al grado de repleción de los estómagos, el 38% se encontraban en la categoría 1 de llenado o repleción, 25% en la categoría 2 y 25% en la 4, el restante 13% se encontró en la categoría 3.





Para el área de Cabo San Lucas, de los 215 estómagos que se analizaron, un total de 163 se encontraban con alimento, mientras 52 se encontraban vacíos. En cuanto al grado de repleción el 42% de los estómagos se encontraban en la categoría 1; 18% en la categoría 2; 20% en la 3 y el restante 20% en la categoría 4 (Figuras 4 Y 5).

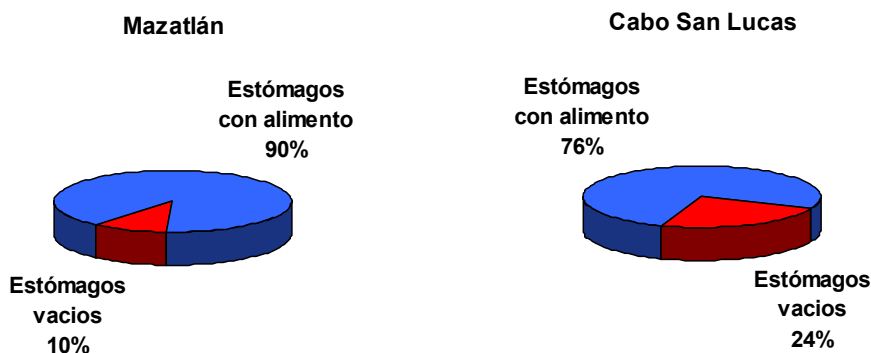


Figura 4. Porcentaje del número de estómagos con alimento colectados durante los tres años de estudio para las áreas de Mazatlán Sin. y Cabo San Lucas BCS.

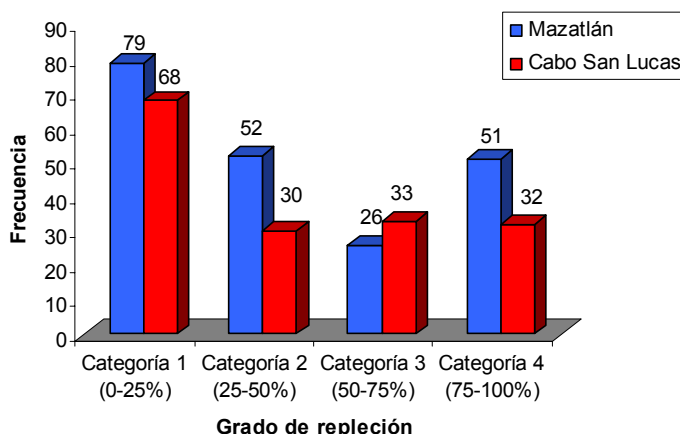


Figura 5. Porcentaje de repleción de los estómagos del dorado en ambas áreas de estudio.

En el área de Mazatlán el espectro trófico del dorado esta constituido por 98 presas, de las cuales 79 fueron peces, 10 crustáceos, 7 Moluscos y 2 presas que incluyen alimento incidental, así como materia orgánica no identificada. Estas presas están comprendidas dentro de 43 familias, 69 géneros y 83 especies (Tabla I). Mientras que en Cabo San Lucas, el espectro trófico se encontró constituido por 86 presas, de las cuales 63 fueron peces, 9 crustáceos, 9 Moluscos





(Cefalópodos) y 5 presas que se incluyen dentro de la categoría de otros. Estas presas están comprendidas dentro de 43 familias, 59 géneros y 64 especies (Tabla II).

Método Numérico

Mediante este método se determinó que el espectro trófico para el área de Mazatlán, estuvo representado por 2480 organismos presa, de los cuales los crustáceos aportaron el 53%, los peces 40%, los moluscos 5%; mientras que la Materia orgánica no identificada (MONI) y la presas incidentales el 2%. Las especies presas que tuvieron los mayores porcentajes numéricos fueron *Hemisquilla ensigera californiensis* (49%), *Argonauta* spp. (4%), *Balistes polylepis* (4%) y *Polydactylus approximans* (4%). En Cabo San Lucas el espectro trófico estuvo constituido por 4156 organismos presa, de los cuales 81% esta representado por crustáceos, el 11% por peces y 3% por cefalópodos. La especie presa que obtuvo el valor más alto de este índice fue la langostilla *Pleuroncodes planipes* (76%).

Método Gravimétrico

Aplicando este método se determinó que el peso total de las presas en el área de Mazatlán fue de 9609.3 g, donde los moluscos aportaron el 77% del peso total, los peces el 21% y los crustáceos 1%. La presa que tuvo el mayor porcentaje del peso fue *Dosidicus gigas* (43%), seguido por *Hemiramphus saltator* (25%), *Mugil cephalus* (3%), *H. ensigera californiensis* (2%) y *Porichthys analis* (1%). En Cabo San Lucas el peso total de las presas fue de 17873.6 g, los Moluscos (cefalópodos) aportaron el 64%, los peces ocuparon el 23% y los crustáceos el 12%. Las especies presa con el mayor porcentaje de peso fueron *D. gigas* (48%) y *Ancistrocheirus lesueuri* (12%), *P. planipes* (12%), *Selar crumenophthalmus* (5%) y *Lagocephalus lagocephalus* (4%).





Método De Frecuencia De Aparición

Los peces fueron la presa con mayor frecuencia en los estómagos de los dorados de Mazatlán, encontrándose en 93% de los estómagos analizados, los crustáceos ocuparon el segundo lugar con 47% y los moluscos con 14%. La especie presa que tuvo una mayor frecuencia de aparición en los estómagos fue *H. ensigera californiensis* con 45%, seguido de *B. polylepis* (38%), *H. saltator* (27%), los restos de peces (26%), *Argonauta spp.* (22%), *P. approximans* (19%) y *Ophioblennius steindachneri* (10%). Por su parte las presas más frecuentes en el área de Cabo san Lucas fueron los peces, que se encontraron en el 70% de los estómagos, los crustáceos con 37% y los moluscos con 24%. La especie presa con mayor frecuencia de aparición fue *P. planipes* (29%) seguido por los restos de peces (25%), *Balistes polylepis* (11%), *S. crumenophthalmus* (10%) y *D. gigas* (10%).

IIR

Este índice señala como la presa más importante en Mazatlán a *H. ensigera californiensis* (59%), seguido por *H. saltator* (20%), *D. gigas* (3%), *B. polylepis* (5%) y el cefalópodo *Argonauta spp.* (3%) (Figura 6). Mientras que en el área de Cabo San Lucas este índice señala a *P. planipes* como la presa más importante (75%), seguido por *D. gigas* (14%) (Figura 7).



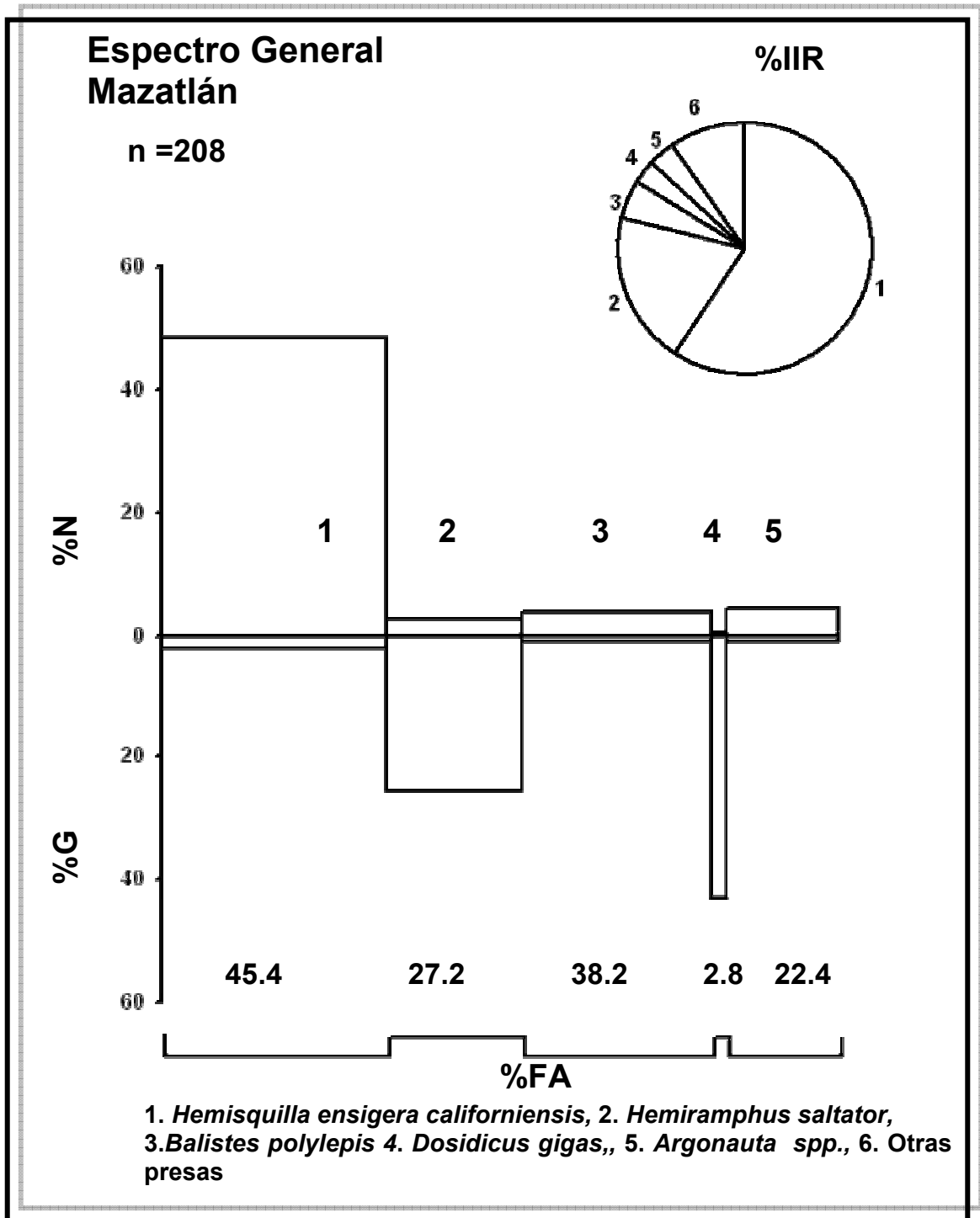


Figura 6. Espectro trófico del dorado *Coryphaena hippurus* en el área de Mazatlán Sin. durante los tres años de muestreo, expresado en valores porcentuales de los métodos de frecuencia de aparición (FA), gravimétrico (G) y numérico (N) así como el índice de importancia relativa (IIR).



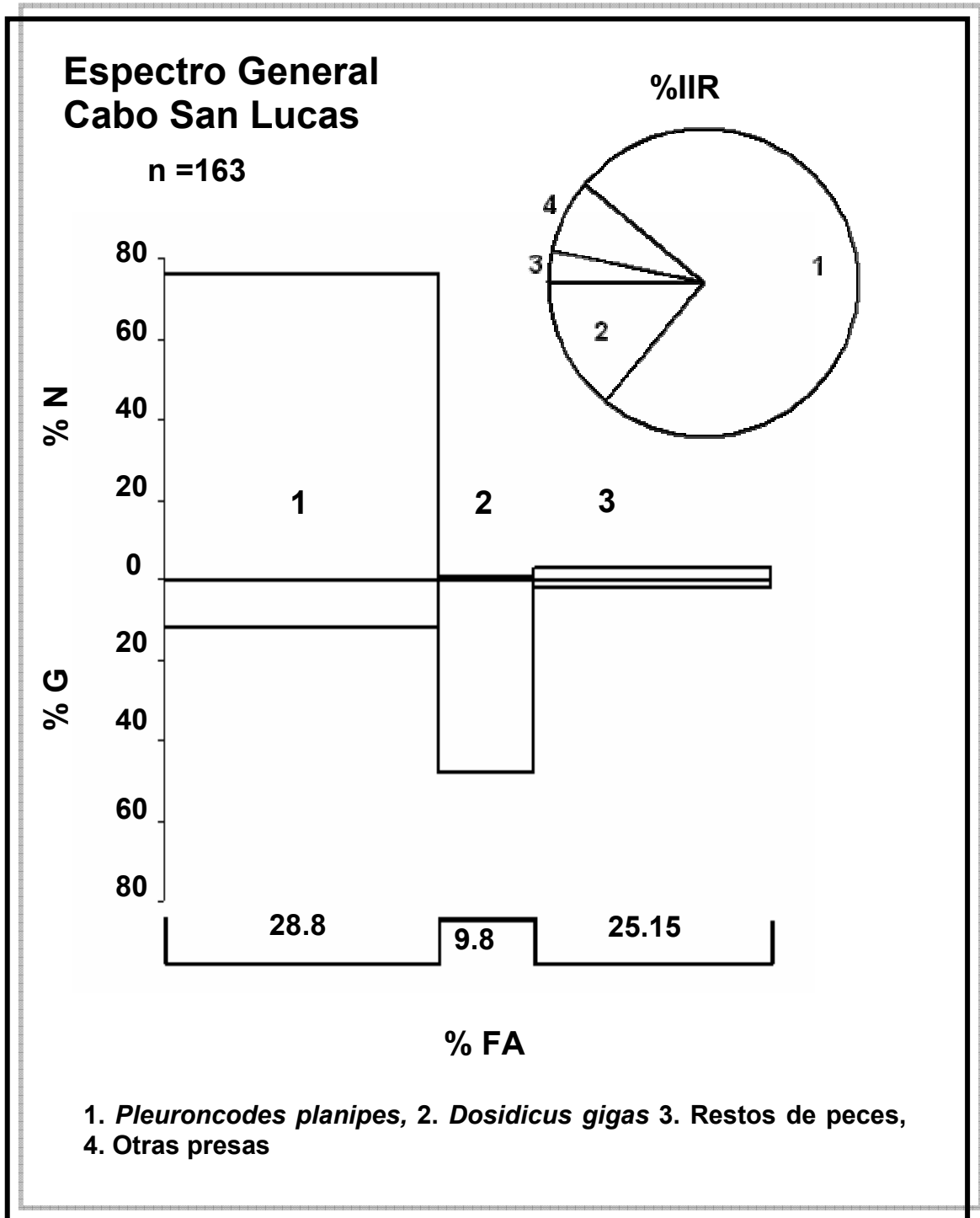


Figura 7. Espectro trófico del dorado *Coryphaena hippurus* en el área de Cabo San Lucas B.C.S. durante los tres años de muestreo, expresado en valores porcentuales de los métodos de frecuencia de aparición (FA), gravimétrico (G) y numérico (N) así como el índice de importancia relativa (IIR).





Espectro trófico por sexos

De los 107 estómagos pertenecientes a dorados machos en el área de Mazatlán, se encontró que 93 de éstos presentaban alimento (87%) y 14 se encontraban vacíos (13%); mientras que de 121 estómagos pertenecientes a dorados hembras, 112 se encontraban con alimento (92%) y solamente 10 estaban vacíos (8%). A tres dorados no se les pudo determinar el sexo por lo que solo se les considero para el espectro trófico general. Para Cabo San Lucas de 101 estómagos de dorados machos, 72 presentaban alimento (71%) y 29 se encontraban vacíos (29%); mientras que en 111 estómagos de hembras, 91 estómagos contenían alimento (82%) y 20 vacíos (18%) (Figura 8).

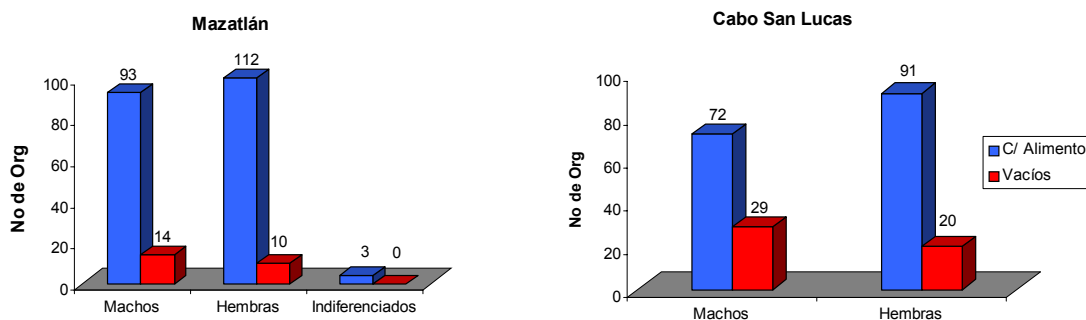


Figura 8. Proporción de sexos de los dorados muestreados durante los 3 años de estudio en las áreas de Mazatlán, Sin. y Cabo San Lucas, B.C.S.





Espectro trófico en Machos

Método numérico

Los dorados machos de Mazatlán consumieron un total de 902 organismos dentro de 63 especies presa (Tabla III), donde las más numerosas fueron *H. ensigera californiensis* (35%), *P. approximans* (7%) y *Argonauta spp.* (6%). En Cabo San Lucas los machos consumieron un total de 1918 organismos presa en 53 especies presa (Tabla IV), donde el mayor porcentaje de este método lo obtuvo *P. planipes* (86%)

Método Gravimétrico

El peso total de las presas en el área de Mazatlán fue de 2,394 g, siendo las presas que contribuyeron con un mayor porcentaje al peso *H. saltator* (43%), *M. cephalus* (6%), *D. gigas* (5%) y *Onychoteuthis banksii* (5%), *Hyporhamphus unifasciatus* (4%), *Scomber japonicus* (3%) y *H. ensigera californiensis* (3%). Por su parte los dorados machos de Cabo San Lucas presentaron un peso total de sus presas de 13,486 g, donde los cefalópodos obtuvieron el mayor porcentaje de ese peso con 74%, seguido de los peces con 18.8%, crustáceos con 7% y el resto del porcentaje (0.2%) en la categoría de otros. Las especies presa que ocuparon el mayor porcentaje del peso fueron *D. gigas* (58%), *A. lesueurii* (13%), *P. planipes* (7%) y *S. crumenophthalmus* (3%).

Método de Frecuencia de Aparición

Las presas que aparecieron con mayor frecuencia en Mazatlán fueron *H. ensigera californiensis* (39%), *B. polylepis* (31%), los restos de peces (26%) y *H. saltator* (22%), mientras que en Cabo San Lucas estas presas fueron *P. planipes* (26%), *D. gigas*, los restos de peces (ambos con 17%), *A. lesueurii* y *B. polylepis* (ambos con 11%).





IIR

El índice de importancia relativa señala que para los machos de Mazatlán, las presas más importantes fueron *H. ensigera californiensis* (44%), *H. saltator* (31%), *B. polylepis* (6%), restos de peces (5%), *Argonauta spp.* (3%) y *P. approximans* (2%) (Figura 9). Por otra parte los machos de Cabo San Lucas tuvieron como presas más importantes a *P. planipes* (65%) seguido por *D. gigas* (26%) (Figura 10).



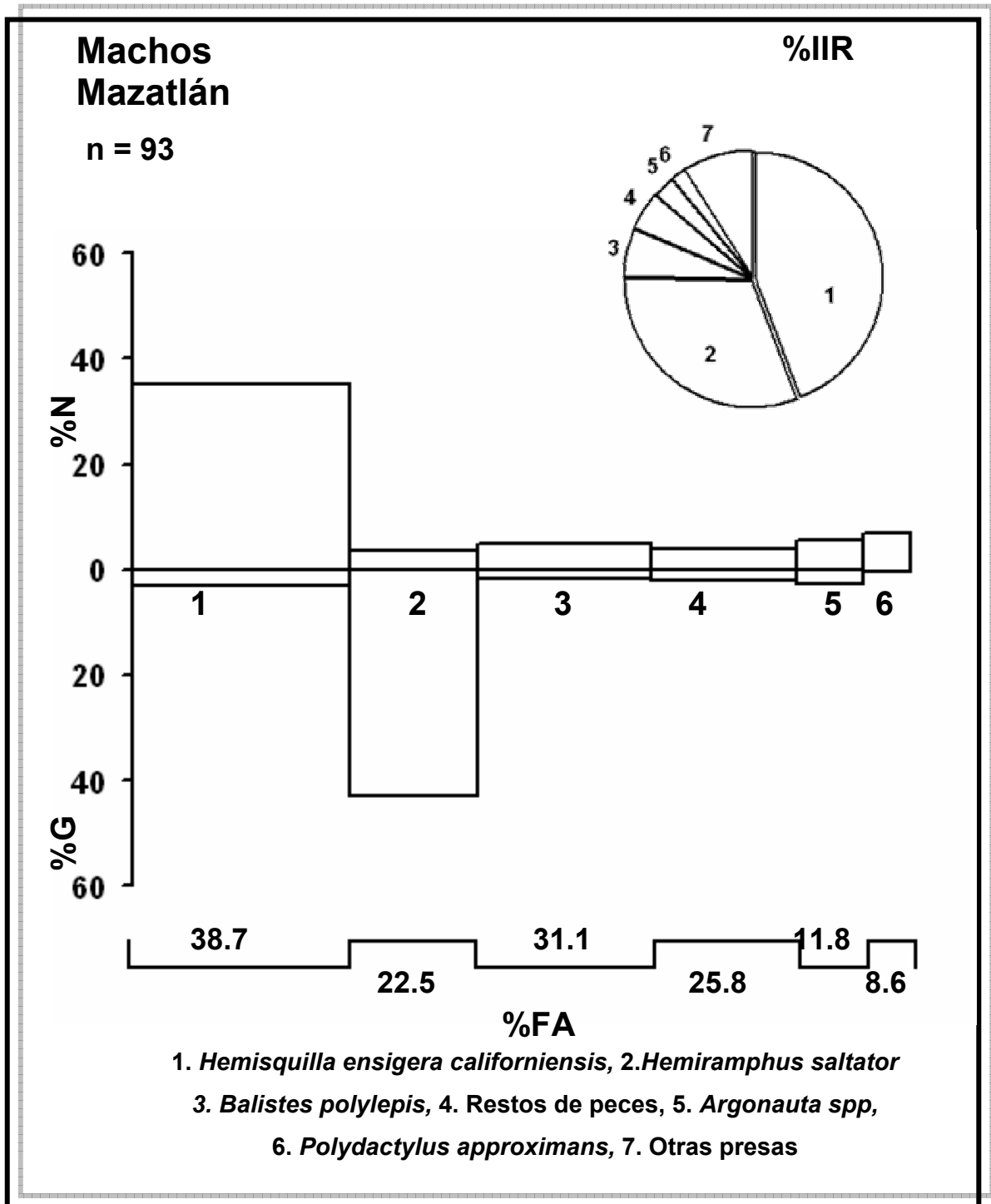


Figura 9. Espectro trófico de los machos del dorado *Coryphaena hippurus* en el área de Mazatlán Sin. durante los tres años de muestreo, expresado en valores porcentuales de los métodos de frecuencia de aparición (FA), gravimétrico (G) y numérico (N) así como el índice de importancia relativa (IIR).



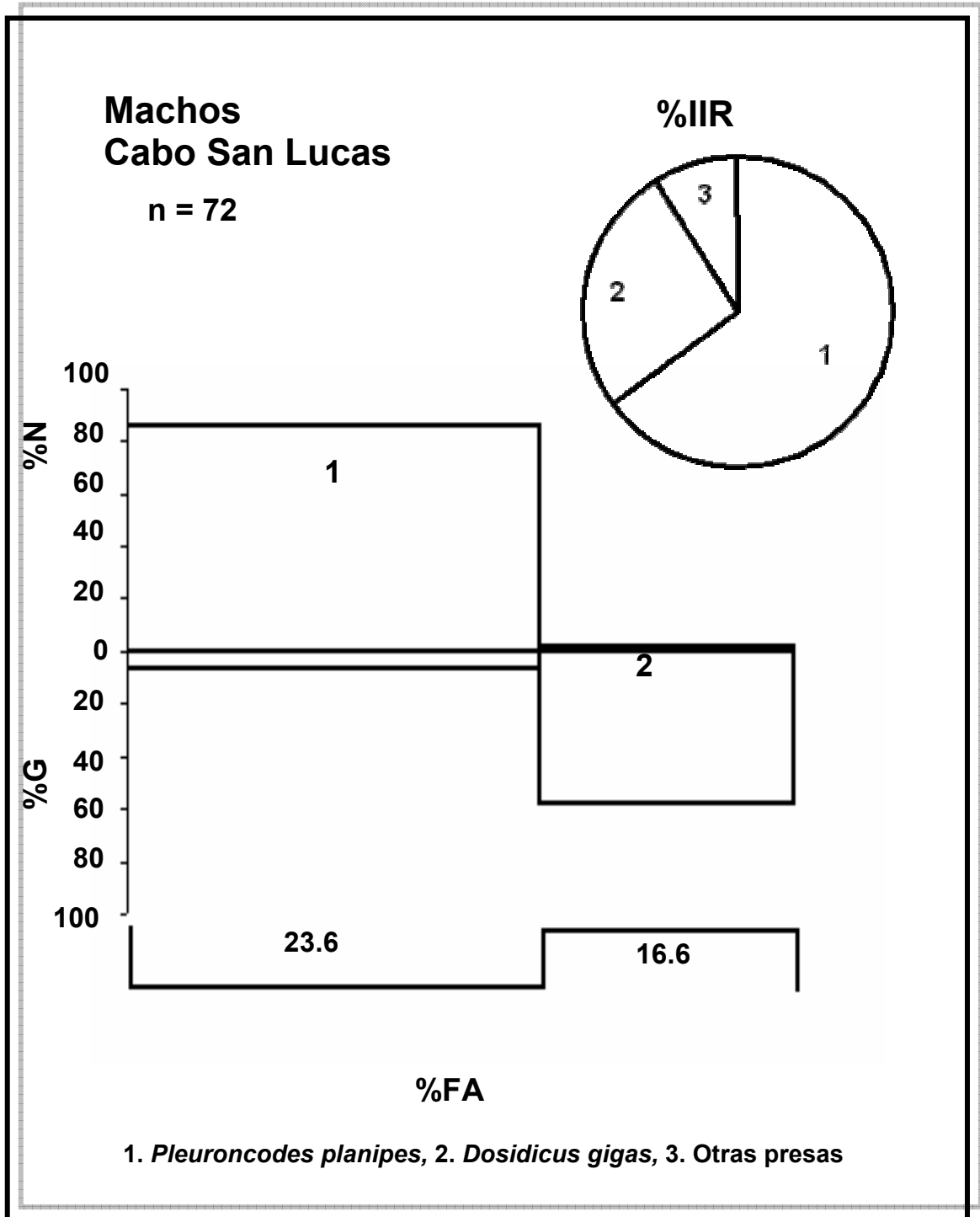


Figura 10. Espectro trófico de los machos del dorado *Coryphaena hippurus* en el área de Cabo San Lucas B.C.S. durante los tres años de muestreo, expresado en valores porcentuales de los métodos de frecuencia de aparición (FA), gravimétrico (G) y numérico (N) así como el índice de importancia relativa (IIR).





Espectro trófico Hembras

Método Numérico

Las hembras de dorado en Mazatlán presentaron un total de 1523 organismos en 77 especies presa (Tabla V). Los organismos presa más abundantes fueron *H. ensigera californiensis* (58%), *Harengula thrissina* (4%), *Mugil hospes* (3%), *Argonauta spp.* (3%) y *B. polylepis* (3%). En Cabo San Lucas estas consumieron un total de 2229 organismos presa en 65 especies (Tabla VI), ocupando el mayor porcentaje *P. planipes* (68%) seguido de los restos de crustáceos (9%) y huevos de peces (7%).

Método Gravimétrico

Las hembras de Mazatlán presentaron un peso total de 3049 g en su contenido estomacal, siendo las especies presa con mayor contribución: *Hemiramphus saltator* (46%), *Porichthys analis* (4%), *M. cephalus* (4%), *Haemulopsis axilaris* (4%) y *H. ensigera californiensis* (4%). En el área de Cabo San Lucas consumieron una mayor biomasa de presas, siendo ésta de 4380.5 g, siendo las especies presa con mayor contribución: *P. planipes* (27%), *D. gigas* (16%), *S. crumenophthalmus* (9%), *A. lesueuri* (9%), *Lagocephalus lagocephalus* (7.2%), los restos de peces (6%) y *Scomber japonicus* (5%).

Método de Frecuencia de Aparición

Las presas más frecuentes en Mazatlán fueron *H. ensigera californiensis* (44.6%), *H. saltator* (27.6%), *B. polylepis* (21.4%), restos de peces (21.4%) y *P. approximans* (8.9%); por su parte en Cabo San Lucas se tuvieron como presas más frecuentes a los restos de peces (31.9%), *P. planipes* (30.8%), *S. crumenophthalmus* y *B. polylepis* (ambos con el 11%).

IIR

En Mazatlán las presas más importantes fueron *H. ensigera californiensis* (61%), y *H. saltator* (29%) (Figura 11) en tanto que para Cabo San Lucas fueron *P. planipes* (80%), los restos de peces (9%) y *S. crumenophthalmus* (3%) (Figura 12).



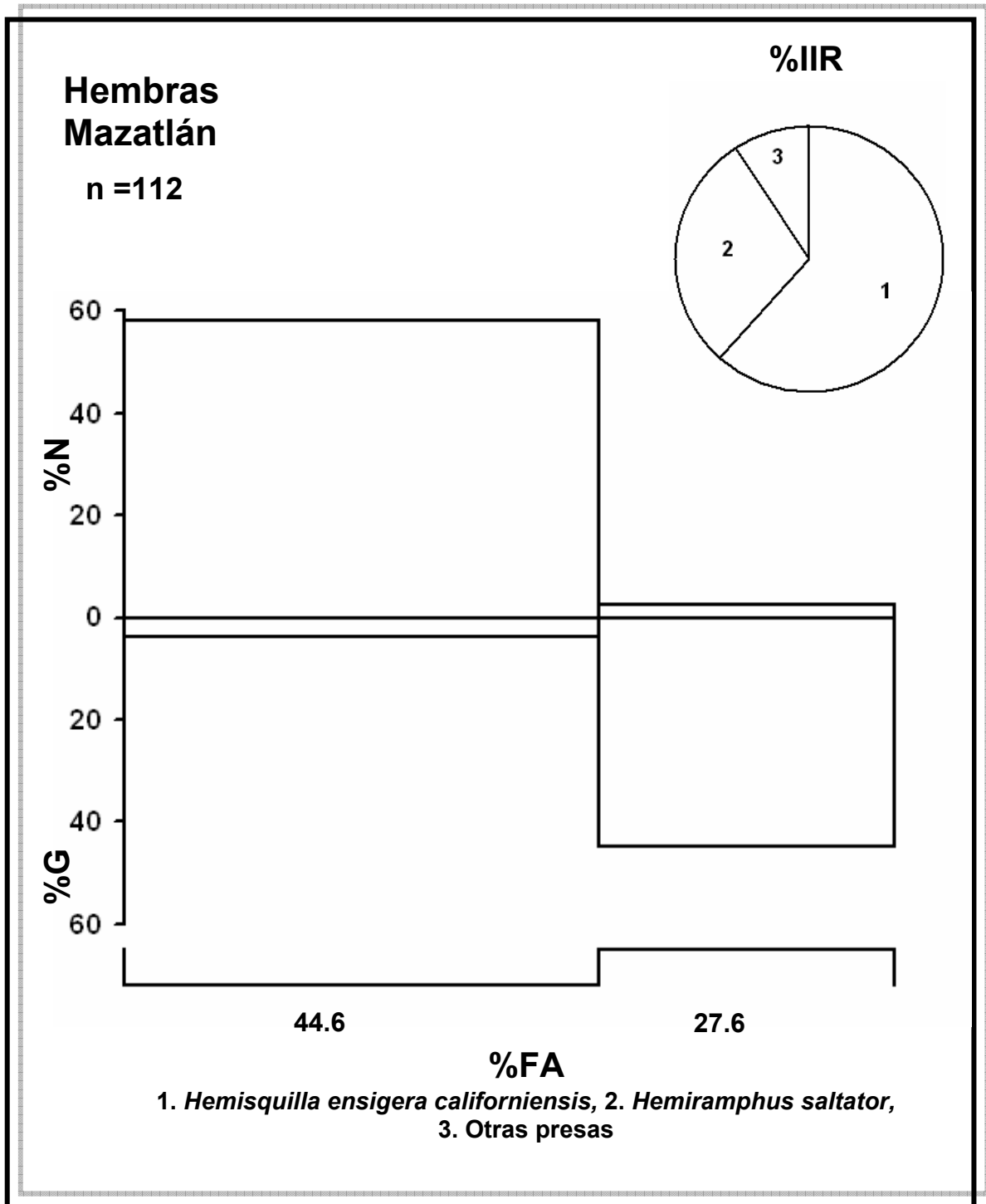


Figura 11. Espectro trófico de las hembras del dorado *Coryphaena hippurus* en el área de Mazatlán Sin. durante los tres años de muestreo, expresado en valores porcentuales de los métodos de frecuencia de aparición (FA), gravimétrico (G) y numérico (N) así como el índice de importancia relativa (IIR).



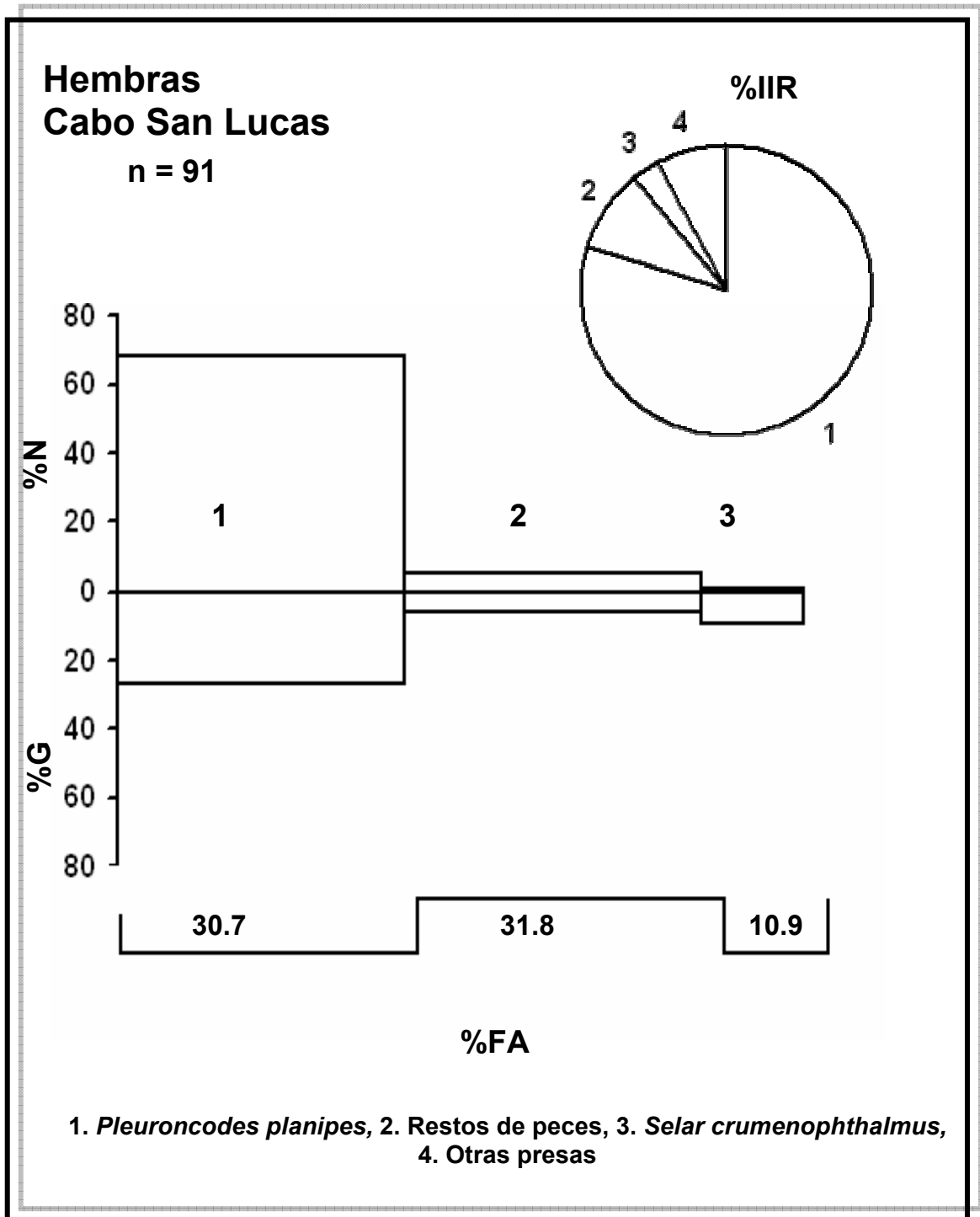


Figura 12. Espectro trófico de las hembras del dorado *Coryphaena hippurus* en el área de Cabo San Lucas B.C.S. durante los tres años de muestreo, expresado en valores porcentuales de los métodos de frecuencia de aparición (FA), gravimétrico (G) y numérico (N) así como el índice de importancia relativa (IIR).





Espectro trófico por tallas.

Para ambas áreas se definieron 4 intervalos de talla con base en su frecuencia, siendo las siguientes: 40-60 cm, 60-80 cm, 80-100 cm y mayores a 100 cm LF.

En el primer intervalo (40-60cm LF) en Mazatlán se identificaron un total 20 presas en 29 estómagos (Tabla VII), en este intervalo de tallas las presas más importantes son el crustáceo *H. ensigera californiensis* (65%) y el pez *H. saltator* (23%) y en menor medida el pez *Mugil hospes*. En el siguiente intervalo (60-80cm LF), se encontró un número mayor de especies presa (72) en los 112 estómagos analizados (Tabla VIII), las presas más importantes para este intervalo siguen siendo el crustáceo *H. ensigera californiensis* (58%) y el pez *H. saltator* (33%). En el intervalo posterior (80-100 cm LF) se identificaron un total de 45 presas en 41 estómagos (Tabla IX), no obstante en este intervalo los crustáceos presentan una menor importancia relativa en comparación a los anteriores, donde la presa más importante fue el pez *B. polylepis* con el 26% de importancia, lo cual es mucho más bajo que el que presentaron los crustáceos en los intervalos anteriores, el resto de las especies que tienen importancia en este intervalo son: *Argonauta spp.* (20%), *H. saltator* (13%), *H. ensigera californiensis* (12%), restos de peces (6%), *Ophioblennius steindachneri* (4%), *D. macrosoma* (3%), *C. vinctus* (1%), *C. caballus* (1%) y *P. approximans* (1%). En el intervalo de tallas con los organismos más grandes (>100cm LF), se identificaron 33 presas en 26 estómagos (Tabla X), se observa que los crustáceos tienen una importancia secundaria y siendo los cefalópodos los más importantes. Las presas más importantes fueron *D. gigas* (42%) y *Argonauta spp.* (25%) seguido de *P. planipes* (11%), *B. polylepis* (5%), *Sphoeroides spp.* (3%) y *H. saltator* (3%) (Figura 13).





Para Cabo San Lucas se encontró que en el primer intervalo de talla 40-60 cm LF solo se encontró un estómago, el cual solo presentaba dos especies presa: un pez de la familia Gobiidae, *Lutjanus argentiventris* y *Oligoplites* spp. a los cuales no se les aplicó el IIR para no hacer una sobreestimación de la dieta en este intervalo. En el siguiente intervalo de 60-80 cm LF se encontraron 41 especies presa en el contenido de 51 estómagos (Tabla XI), siendo las presas más importantes para este intervalo el crustáceo *P. planipes* con el 78% del IIR, seguido por *S. japonicus* con el 6% y los restos de peces 5%. En el siguiente intervalo (80-100 cm LF) se encontraron 53 especies presas en el contenido de 76 estómagos (Tabla XII), en este intervalo al igual que en el anterior *P. planipes* se coloca como la especie con mayor importancia con el 82% de esta, seguido en menor medida por los restos de peces (6%) y *S. crumenophthalmus* (4%). En el intervalo de >100 cm LF se presentó un espectro trófico de 35 especies presa en los 35 estómagos analizados (Tabla XIII), en este intervalo la especie de mayor importancia fue el cefalópodo *D. gigas* con el 53% de la importancia, seguido por *P. planipes* con el 37% y el cefalópodo *A. lesueurii* con el 4% (Figura 14).



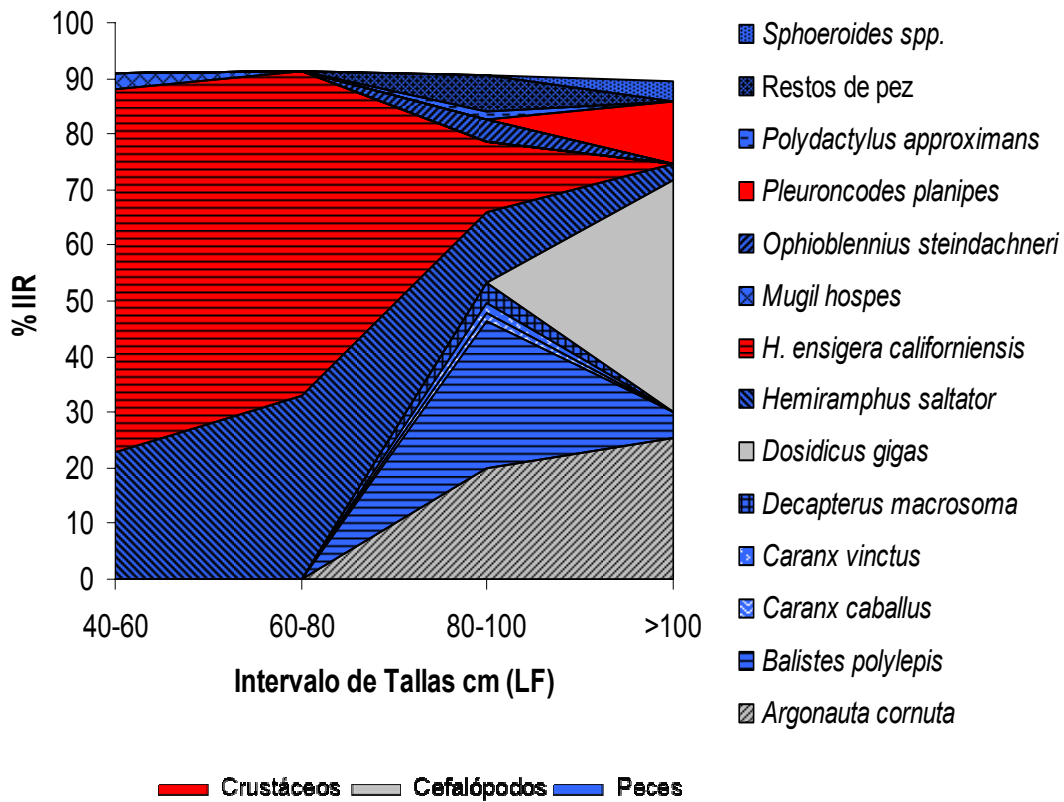


Figura 13. Especies presa principales del dorado del área de Mazatlán en los diferentes intervalos de tallas, expresados en valores porcentuales del IIR.

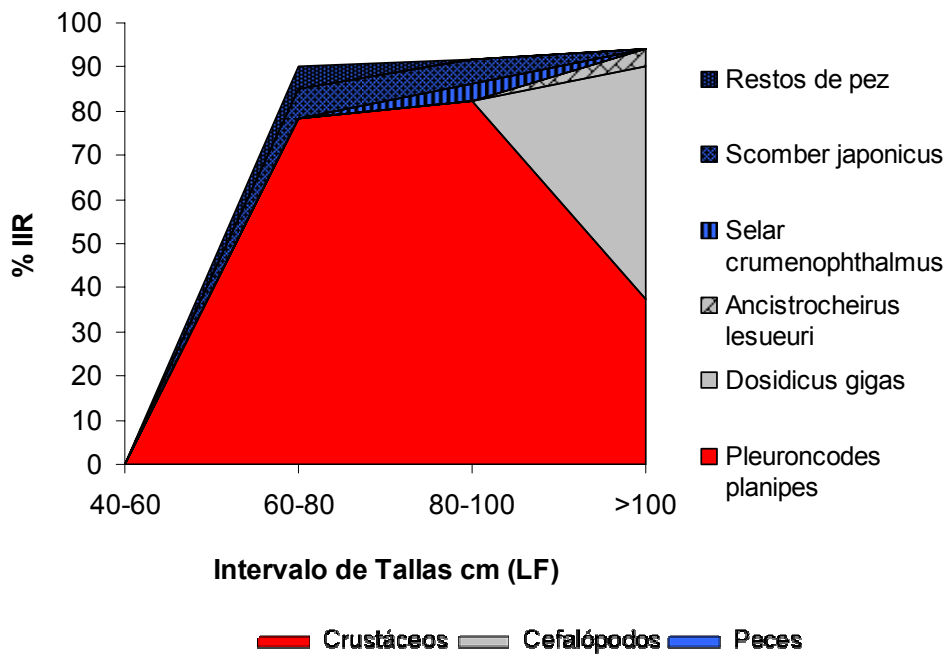


Figura 14. Especies presa principales del dorado del área de Cabo San Lucas en los diferentes intervalos de tallas, expresados en valores porcentuales del IIR.





Espectro trófico por época

Las temperaturas registradas en cada una de las áreas de estudio no mostraron diferencias interanuales significativas ($F_{(3,44)}=0.182$ $P>0.05$). Sin embargo las variaciones en la temperatura promedio mensual si son significativas lo que permite definir una época calida y una fría (Figuras 15 y 16).

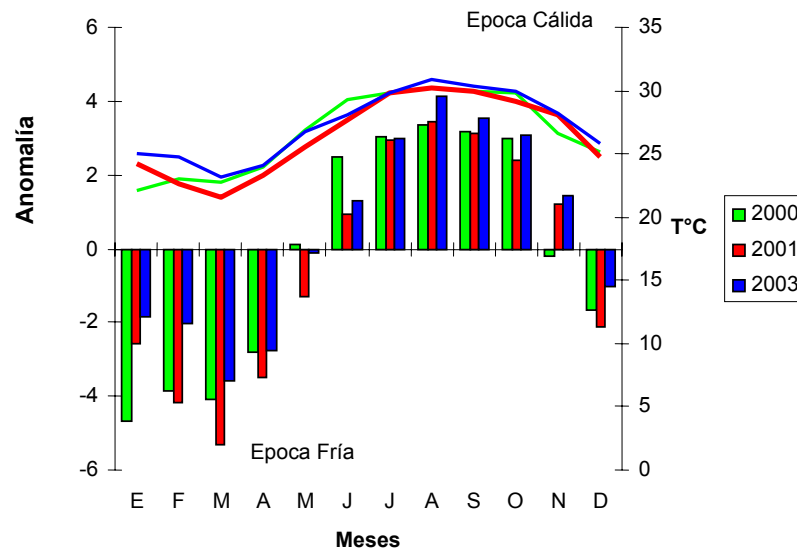


Figura 15. Temperaturas promedio mensuales registradas durante los años de muestreo en Mazatlán Sin., así como las anomalías de estas temperaturas utilizadas para definir las épocas.

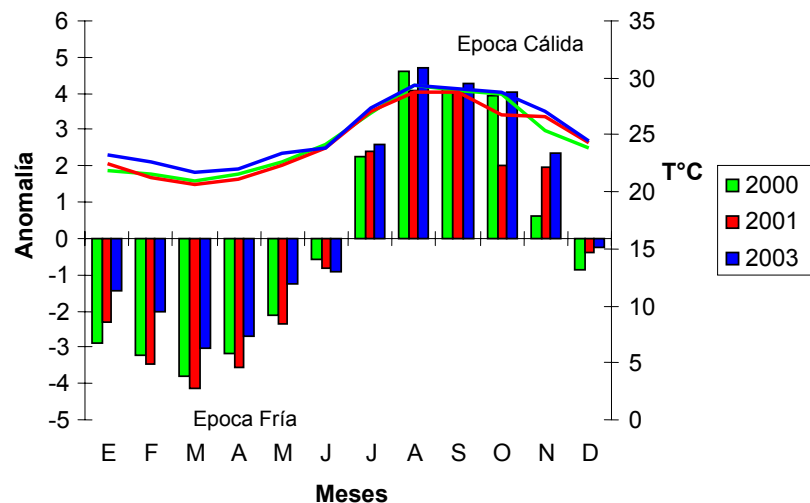


Figura 16. Temperaturas promedio mensuales registradas durante los años de muestreo en Cabo San Lucas, B.C.S., así como las anomalías de estas temperaturas utilizadas para definir las épocas.





Época Cálida

Para el área de Mazatlán se identificaron un total de 85 especies presa en el contenido estomacal de 167 dorados capturados en esta época durante los tres años (Tabla XIV). Las especies presas más importantes según el IIR son *H. ensigera californiensis* (64%), *H. saltator* (21%), *B. polylepis* (4%) y *D. gigas* (3%) (Figura 17).

Por su parte en el área de Cabo San Lucas se identificaron un total de 71 especies durante esta época (Tabla XV), el índice de importancia relativa señala a *P. planipes* como la presa más importante con el 49% de la importancia, seguido de *D. gigas* (29%), los restos de peces (9%) y *S. crumenophthalmus* (3.3%) (Figura 18).

Época Fría

Para esta época se identificaron un total de 43 especies presa en los 41 estómagos revisados en el área de Mazatlán durante el periodo de estudio (Tabla XVI), en esta época se observa un aumento en el número de especies con importancia relativa alta, siendo las presas con mayor importancia *Argonauta spp.* (41%), *H. saltator* (10%), *H. ensigera californiensis* (9%), *B. polylepis* (8%), *M. cephalus* (6%), *O. steindechneri* (5%), restos de peces (4%), *P. planipes* (2%), *Trachurus symmetricus* (1%) y *Scomber japonicus* (1%) (Figura 17).

En esta misma época para Cabo San Lucas se identificaron un total de 39 especies presa (Tabla XVII), el índice de importancia relativa señala como la especie más importante a *P. planipes* con el 89% de la importancia relativa, seguida en menor medida por el calamar *A. lesueurii* con el 4% de la importancia (Figura 18).



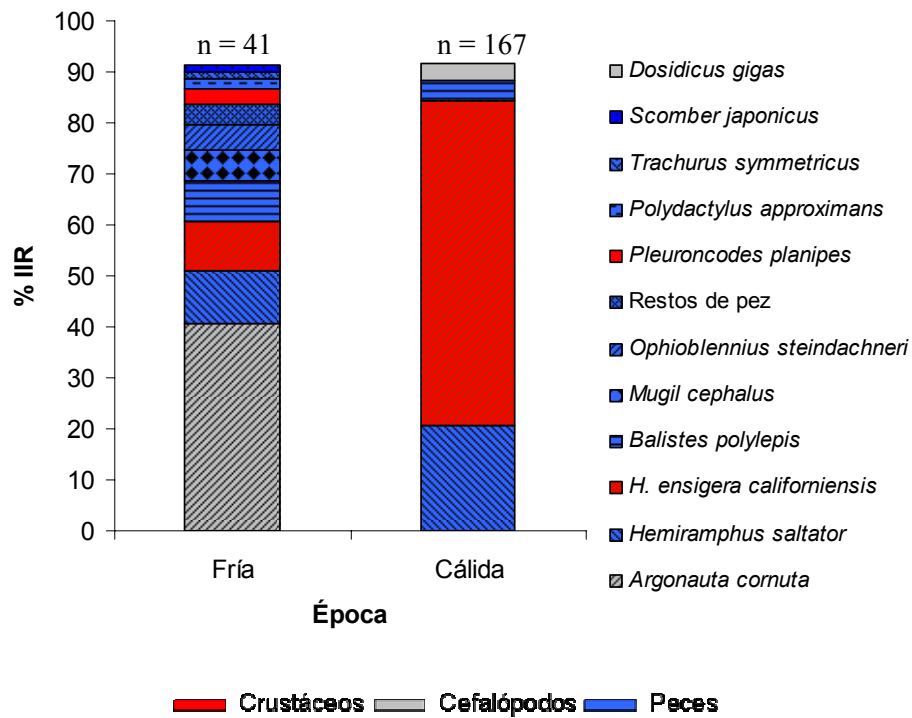


Figura 17. Especies presa principales del dorado en el área de Mazatlán durante las épocas calidas y frías a lo largo del periodo de estudio, expresados en valores porcentuales del IIR.

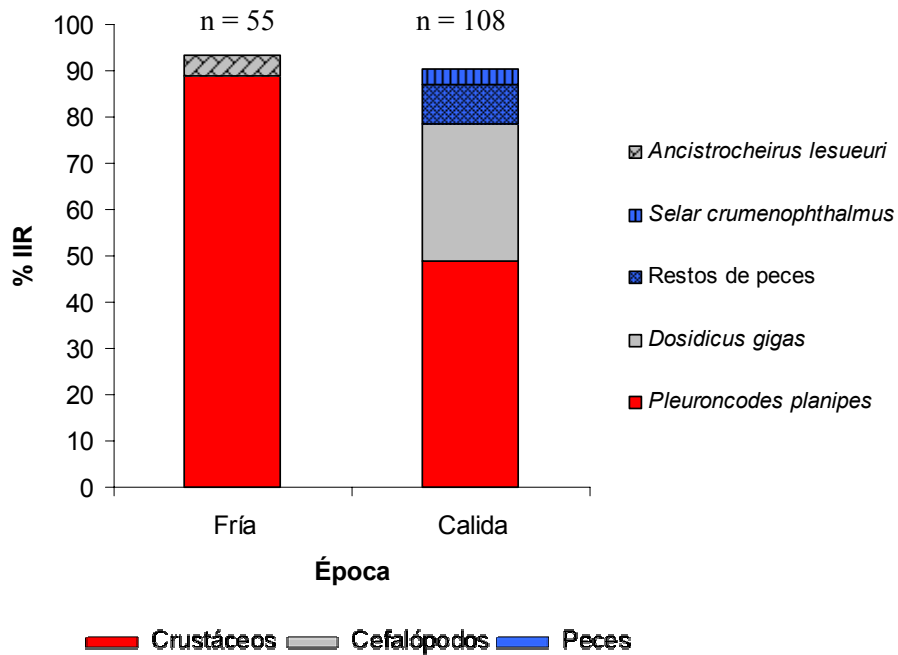


Figura 18. Especies presa principales del dorado en el área de Cabo San Lucas durante las épocas calidas y frías a lo largo del periodo de estudio, expresados en valores porcentuales del IIR.





Análisis interanual del espectro trófico.

En el año 2000 en el área de Mazatlán se identificaron un total de 50 especies presa en 61 estómagos (Tabla XIII), donde el índice de importancia relativa (IIR) señala como las presas más importantes a *H. saltator* (25%), *B. polylepis* (21%), *H. ensigera californiensis* (12%), restos de peces (11%), *Argonauta spp.* (11%), *O. steindechneri* (3%), *P. analis* (2%), Alimento incidental (2%), *P. Approximans* (1%) *Heteropriacanthus cruentatus* (1%) y *D. macrosoma* (1%) (Figura 19). En este mismo año en Cabo San Lucas se identificaron 62 especies presa en 93 estómagos (Tabla XIX), las presas más importantes para este año fueron *P. planipes* (70%), restos de peces (10%), *S. crumenophthalmus* (6%) y *A. lesueurii* (5%) (Figura 20).

Para el año 2001 en Mazatlán se identificaron un total de 48 especies presa en 71 estómagos (Tabla XX) donde las presa más importantes fue el crustáceo *H. ensigera californiensis* (77%), seguido en menor medida de los peces *H. saltator* (7%), restos de peces (3%) y *P. approximans* (3%) (Figura 19). En Cabo San Lucas para este año se identificaron un total de 22 especies presa en 35 estómagos (Tabla XXI), nuevamente la especie más importante fue *P. planipes* con el 93 % de la importancia, seguida en menor porcentaje por *A. lesueurii* con el 2% (Figura 20).

En el año 2003 se identificaron 49 especies presa en 74 estómagos de dorados de Mazatlán (Tabla XXII), donde al igual que el año anterior la especie presa con mayor importancia fue el crustáceo *H. ensigera californiensis* (54%), así como el pez *H. saltator* (26%) seguidos por *D. gigas* (4%), *S. sierra* (3%) y *B. polylepis* (2%) (Figura 19). En Cabo San Lucas se encontraron 32 especies presas en 35 estómagos (Tabla XXIII), y en este año la presa con mayor importancia fue a diferencia de años anteriores el cefalópodo *D. gigas* (68%), seguido de *P. planipes* (21) y el pez *B. polylepis* (4%) (Figura 20).



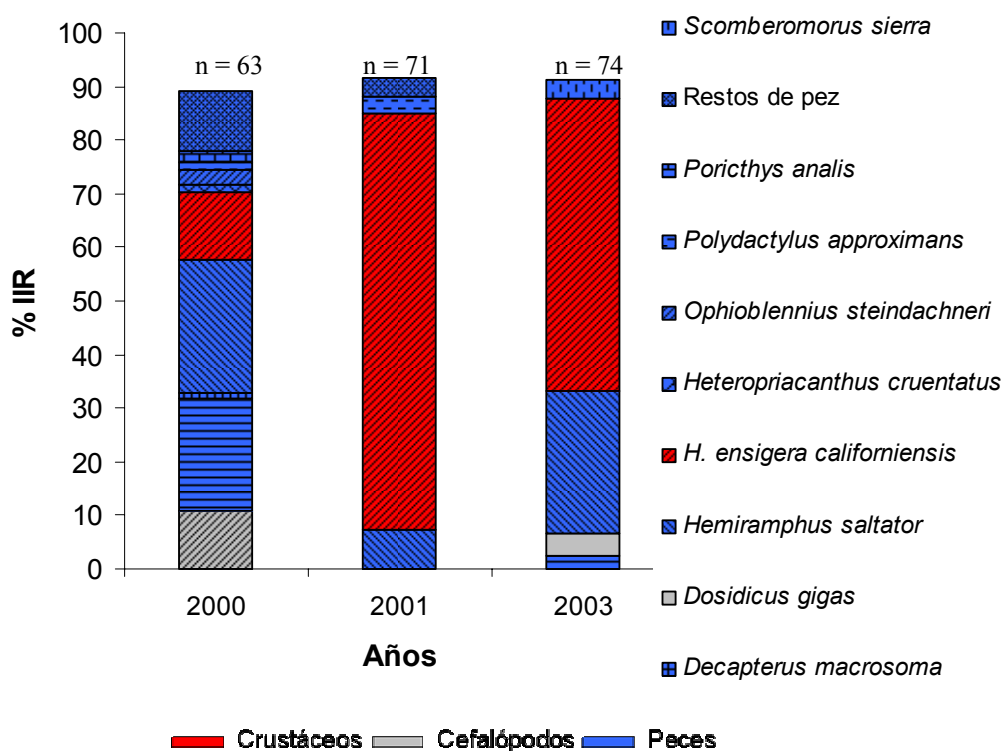


Figura 19. Especies presa principales del dorado del área de Mazatlán en los diferentes años de muestreo, expresados en valores porcentuales del IIR.

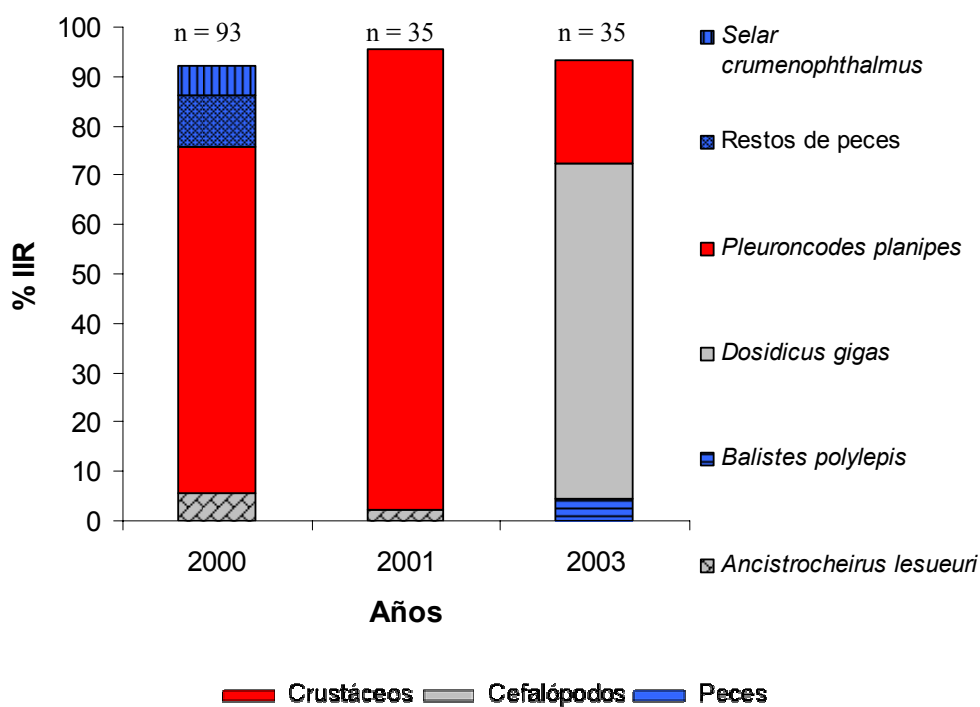


Figura 20. Especies presa principales del dorado del área de Cabo San Lucas en los diferentes años de muestreo, expresados en valores porcentuales del IIR.





Índices Ecológicos.

Amplitud Trófica

Al aplicar el índice de amplitud del nicho trófico (índice de Levin), se registraron valores bajos en ambas áreas de estudio ($Bi < 0.03$), por lo cual se considera a los dorados de ambas áreas como depredadores selectivos.

Al aplicar este análisis por sexos, se encontró que tanto hembras como machos en ambas zonas presentan valores bajos de este índice ($Bi < 0.06$), por lo que ambos sexos se consideran depredadores selectivos.

Para los distintos intervalos de tallas encontrados en ambas áreas de estudio se encontró que el índice de Levin arrojó valores bajos ($Bi < 0.11$), por lo que cada uno de los intervalos de tallas presenta una selectividad hacia ciertas especies de presa.

Tanto para la época fría como la cálida de ambas áreas de estudio los valores de este índice también fueron bajos ($Bi < 0.06$), indicando que los organismos presentan una conducta trófica selectiva sobre ciertas presas en ambas épocas.

Entre los diferentes años de estudio se encontró que este índice presentó valores bajos ($Bi < 0.26$), lo cual indica que a lo largo de tres años de estudio, los dorados se mantienen como selectivos en ambas áreas (Tabla XXIV).





Sobreposición Trófica.

El índice de sobreposición al comparar ambas áreas de estudio, dio como resultado que existe una baja sobreposición entre la dieta de los dorados de las dos diferentes áreas ($C\lambda=0.04$). Lo que indica que los dorados de las diferentes áreas están consumiendo presas diferentes.

El índice de sobreposición trófica por sexo en ambas áreas de estudio nos indica que existe una sobreposición alta entre la dieta de hembras y machos, siendo este valor de $C\lambda=0.87$ para el área de Mazatlán (Tabla XXV) y $C\lambda=0.96$ para el área de Cabo San Lucas (Tabla XXVI).

Con respecto a los distintos intervalos de tallas, para el caso del área de Mazatlán, se encontró que el primer intervalo de talla presentó un valor alto de sobreposición con el segundo ($C\lambda=0.97$), con el tercero presenta un valor menor ($C\lambda=0.35$), en tanto que con el cuarto se sobrepone apenas en un $C\lambda=0.08$. El segundo intervalo se sobrepone con un valor de $C\lambda=0.39$ con el tercero y con un $C\lambda=0.10$ con el cuarto, mientras el tercer y cuarto intervalo se sobreponen con un $C\lambda=0.55$ (Tabla XXV). Esto nos dice que las dietas de los dorados en esta área parece ser distinta conforme crecen estos organismos. Una situación similar pero en menor grado se encontró en Cabo San Lucas donde el segundo intervalo de tallas se sobrepone de manera alta con el tercer ($C\lambda=0.98$), pero el segundo con el cuarto se sobrepone solo en un $C\lambda=0.60$, el tercer y el cuarto intervalo tuvieron una sobreposición similar con una $C\lambda=0.65$. Esto nos indica que también existe una alimentación ligeramente distinta conforme aumentan las tallas de los organismos (Tabla XVI).





Relaciones depredador presa

Al relacionar la talla del depredador con la talla de las presas capturadas por éstos, no se encontró ningún modelo con un ajuste satisfactorio, por lo que se concluye que no existe una relación entre éstas (Figuras 21 y 22).

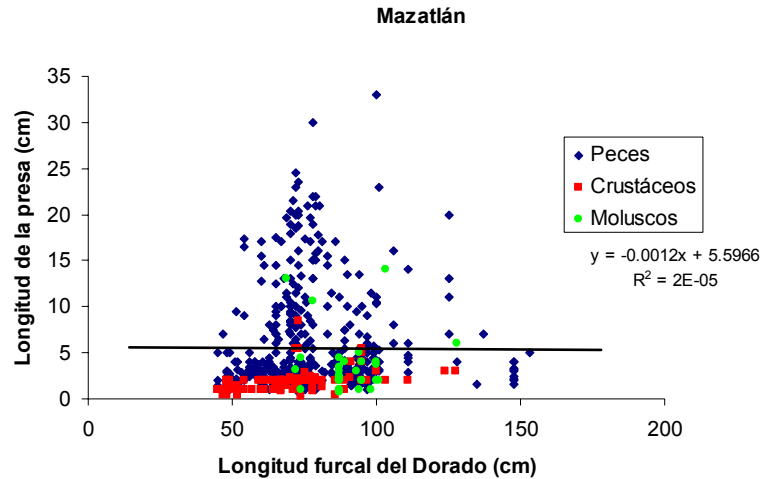


Figura 21. Longitud de las presas vs. la longitud furcal del dorado para los tres principales grupos de presas en el contenido estomacal de los dorados del área de Mazatlán. La línea representa la tendencia del modelo de regresión lineal.

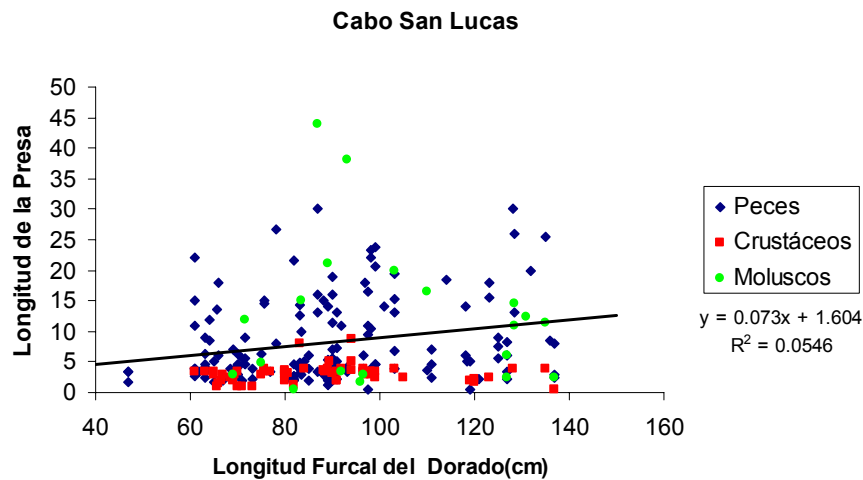


Figura 22. Longitud de las presas vs. la longitud furcal del dorado para los tres principales grupos de presas encontrados en el contenido estomacal de los dorados del área de Cabo San Lucas. La línea representa la tendencia del modelo de regresión lineal.





Con respecto al análisis sobre los tamaños de las presas capturadas por los dorados de ambas zonas, se encontró que existen diferencias significativas en la talla de las presas capturadas por los dorados de Mazatlán con respecto a los de las presas de los dorados de Cabo San Lucas ($F_{(1,909)}=36.379$ $p<0.05$). La talla promedio de las presas capturadas por los dorados de Cabo San Lucas fueron de $7.2 \text{ cm} \pm 6.9$, mientras que para Mazatlán el promedio para estas fue de $4.7 \text{ cm} \pm 4.9$. El análisis de las frecuencias de tallas de las presas mostró que en ambas zonas los dorados tienden a consumir presas pequeñas, pero es en Mazatlán donde este comportamiento es más notable (Figura 23).

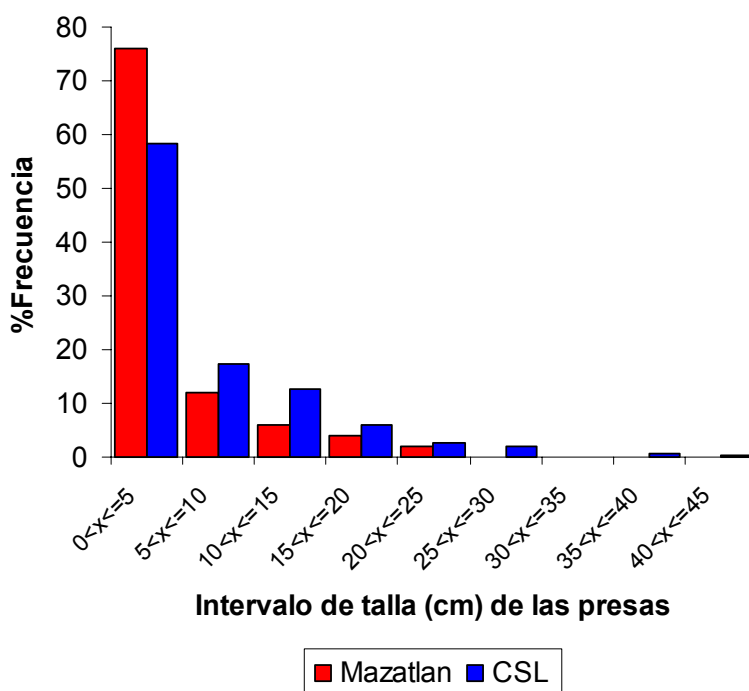


Figura 23. Porcentaje de la frecuencia de los diferentes intervalos de tallas de las presas capturadas por los dorados en ambas áreas de estudio





Discusión

Porcentaje de llenado y grados de digestión

Aunque en ambas áreas de estudio se encontró una amplia variación en el porcentaje de llenado de los estómagos, un alto porcentaje de los estómagos examinados estuvieron en la primera categoría de llenado. Al respecto autores como Ovchinnikov (1970), mencionan que la variación en el porcentaje de llenado se encuentra relacionada con la hora del día en la que se alimentan. Se ha considerado que los dorados como depredadores visuales se alimentan principalmente durante el día (Massutí et al., 1998), sin embargo Oxenford y Hunte (1999) así como Olson y Galván-Magaña (2002) encuentran que estos organismos se alimentan también durante la noche, situación que explica la amplia variación en los porcentajes de llenado que se encontró en este estudio.

Esta tendencia a alimentarse a diferentes horas del día se observa también al examinar los grados de digestión en los que se encontraron las presas, las cuales presentaron una gran variabilidad en ambas zonas, lo que hace suponer que el dorado se encuentra alimentándose varias veces al día siendo posible encontrar presas en distintos estados de digestión dentro de un mismo estómago.

Esta necesidad de estar alimentándose constantemente, es causada por la alta tasa de digestión que estos organismos presentan ocasionada por su acelerado metabolismo, ya que estos peces son nadadores veloces, siendo su metabolismo comparable al de otros organismos con actividades similares tal como varias especies de atunes (Olson y Boggs, 1986; Olson y Galván-Magaña, 2002); sin embargo se piensa que los dorados tienen requerimientos energéticos que pudieran ser mayores a estos, debido a que poseen una mayor tasa de crecimiento (Uchiyama et al., 1986).





Espectro Trófico

Los dorados provenientes de ambas áreas presentaron espectros tróficos muy amplios (98 especies para Mazatlán y 86 para Cabo San Lucas). Para el área de Cabo San Lucas éste espectro fue nmucho más amplio que lo reportado previamente por Aguilar-Palomino *et al.* (1998) el cual contabilizó 51 tipos presa; para Mazatlán no existe un registro del número de especies encontradas en el contenido estomacal de dorado, sin embargo Arizmendi-Rodríguez (2004) encontró que el pez vela (*Istiophorus platypterus*) en esta zona durante el 2002 y 2003 presentó también un espectro trófico amplio con un total de 77 especies presa.

Las presas encontradas en las dos áreas fueron principalmente de hábitat pelágico, nerítico y en menor medida de tipo demersal, así como especies asociadas a objetos flotantes, asimismo también se encontraron especies mesopelágicas. La presencia de especies demersales en la dieta (p.e. *Diodontidae*, *Syngnathidae*) confirma lo encontrado por autores como Kojima (1966), Zavala-Carmin (1986) y Olson y Galván-Magaña (2002), los cuales mencionan que estos organismos son capaces de efectuar migraciones a lo largo de la columna de agua, realizando migraciones verticales para alimentarse, pudiendo descender a profundidades de hasta 30 m. Así también, estos movimientos podrían explicar la presencia de especies mesopelágicas encontradas (*Myctophidae*), ya que al realizar estos movimientos es posible que el dorado se halla encontrado con estas especies que también realizan migraciones desde la zona profunda hasta la zona pelágica donde pudieron ser accesibles al dorado.

La mayoría de las especies presas encontradas en los estómagos pertenecieron al grupo de los peces, lo que coincide con lo reportado por diversos autores que clasifican a este organismo como una especie principalmente piscívora (Palko *et al.*, 1982).





Los cefalópodos fueron también un componente importante en la dieta de estos organismos como se ha reportado en diversas zonas del Pacífico Oriental por Olson Y Galván-Magaña (2002), en Punta Lobos B.C.S por Velasco-Tarelo (2003) y en La Paz y Cabo San Lucas B.C.S por Aguilar-Palomino (1993).

Los resultados encontrados en este trabajo (con excepción de los dos últimos mencionados), difieren de lo encontrado por otros autores, debido a que los crustáceos fueron presas con alta importancia en la dieta tanto en número como frecuencia, mientras que en otros trabajos (Rotschild, 1964; Rose y Hassler, 1974; Manooch, 1983; Oxenford y Hunte, 1999) los peces constituyen las presas más importantes.

A pesar de que los dorados en ambas áreas presentaron espectros tróficos amplios, se observó por medio del índice de importancia relativa, que las presas más importantes para estos organismos son aquellas que forman agregaciones como lo son *P. planipes* para el área de Cabo San Lucas y el estomatópodo *H. ensigera californiensis* para Mazatlán.

La langostilla es una especie que en su etapa juvenil es pelágica, siendo un organismo que presenta grandes abundancias y permanencia en la plataforma de B.C.S., la cual se encuentra asociada al sistema de la Corriente de California, distribuyéndose verticalmente en toda la columna de agua; de tal forma que su biomasa ha sido estimada en 275 mil toneladas en la época de verano (Sánchez-Aguilar, 2001). Las grandes cantidades en que se encuentran las convierten en una presa de fácil acceso para muchos depredadores, tales como la merluza *Merluccius angustimanus* (Balart Y Castro-Aguirre, 1995), el atún de aleta amarilla *Thunnus albacares* (Galvan-Magaña, 1989), el tiburón piloto *Carcharhinus falciformis* (Cabrera-Chávez-Acosta, 2003) y el dorado (Aguilar-Palomino, 1993; Velasco-Tarelo, 2003).





Por su parte en el área de Mazatlán, el crustáceo *H. ensigera californiensis* también se encontró como una presa de gran importancia en la dieta del dorado, sin embargo se sabe poco acerca de este organismo en el estadio de desarrollo en el cual se encontró en los contenidos estomacales, pero pudiera asumirse a que este presenta la misma tendencia a formar agregaciones en la zona pelágica o bien distribuyéndose en la columna de agua.

La gran abundancia y frecuencia con la que aparecen los crustáceos como presas puede deberse a la facilidad de su captura por parte del dorado, ya que estas no parecen tener un alto aporte energético; de acuerdo con Abitia-Cárdenas *et al.* (1997), el aporte calórico de la langostilla de apenas de 0.94 kcal/g, lo cuál es común en los crustáceos ya que la mayoría de sus estructuras externas resultan imposibles de digerir para la mayoría de los depredadores (Galván-Magaña, 1989), por lo cual el dorado tiende a consumir a la vez de estas presas, otros organismos que complementen su dieta con el fin de satisfacer su alta demanda energética.

Los cefalópodos constituyeron también una presa importante en la dieta de los dorados de ambas zonas, pero principalmente para Cabo San Lucas, lo cual coincide con lo reportado por Aguilar-Palomino (1993, 1998) para esta misma zona, aunque en el presente estudio esta presa tuvo un valor de importancia menor. Los cefalópodos han sido reportados por diversos autores en distintas partes del mundo como presas importantes de los dorados, sin embargo en la mayoría de estos su importancia es secundaria, es en los trabajos realizados en el Pacífico por Aguilar-Palomino (1993,1998), Olson y Galván-Magaña (2002) y Velasco-Tarelo (2003), donde los cefalópodos tienen una importancia comparable con los peces ocupando valores relativamente altos de importancia.





Una buena parte de los cefalópodos fueron identificados y cuantificados utilizando sus estructuras bucales o "picos"; la alta incidencia de estas estructuras es debido a que la musculatura de estos organismos es digerida en un periodo de tiempo relativamente corto (8-10 hrs) siendo el pico la única estructura que persiste de ellos ya que este se encuentra compuesto de quitina la cual no puede ser digerida (Olson y Boggs, 1986).

Los principales cefalópodos encontrados como presas importantes en el espectro trófico fueron especies pertenecientes a las familias Ommastrephidae (*D. gigas*) y Argonautidae (*Argonauta spp.*). El primer grupo se caracteriza por presentar migraciones verticales durante la noche hacia la superficie con el fin de alimentarse (Markaida-Aburto, 2001) mientras que el segundo es principalmente epipelágico y se alimenta primordialmente durante el día (Nesis, 1977), volviendo a estos organismos susceptibles de ser capturados por el dorado. Esto se corrobora con la alta incidencia de picos encontrados en los estómagos, ya que esto nos hace suponer que una buena parte de los cefalópodos fueron consumidos durante la noche o durante las primeras horas de la mañana.

El calamar *Dosidicus gigas* es una de las presas más importantes en las dos áreas, es un organismo que vive en aguas principalmente oceánicas pero puede encontrársele sobre el talud continental, estando su distribución principalmente asociada a zonas de surgencias, ricas en alimento. En el Golfo de California esta especie se encuentra asociada a organismos como la sardina y la macarela de los cuales se alimenta siendo a menudo un recurso abundante en esta zona (Ehrhardt et al., 1986; Markaida-Aburto, 2001). Además esta especie aporta una buena cantidad de energía al depredador, teniendo esta un valor de 1.57 Kcal/g (Abitia-Cárdenas et al, 1997).





Otra especie de cefalópodo importante es *A. lesueurii*, una especie de comportamiento similar pero de abundancia menor. Los argonautas (*Argonauta spp.*) son organismos que se alimentan principalmente de especies planctónicas, por lo cual la mayor parte del tiempo se localizan en la superficie (Voss, 1967), situación que lo hace vulnerable de ser capturado por el dorado.

En el área de Mazatlán se encontró que dos especies de peces se encontraban dentro de las presas más importantes del dorado, uno de ellos es *Hemiramphus saltator*, el cual es una especie que tiende a formar grandes agregaciones cerca de la superficie en aguas costeras (Allen y Robertson, 1994; Fischer et al., 1995), lo que los convierte en una presa importante para los dorados de esta zona.

La otra especie de pez importante en el área de Mazatlán es *Balistes polylepis*, el cual se encontró en su etapa juvenil, el cual se caracteriza por tener un hábitat pelágico en esta etapa, mientras que los adultos son organismos demersales asociados a arrecifes rocosos (Fischer et al., 1995). Los juveniles de esta especie, parecen estar asociados en esta área a los objetos flotantes que usan los pescadores artesanales como agregadores de peces, donde estos juveniles usan estas estructuras como refugios (Zarate-Villafranco, 1998) y llegan a ser frecuentemente consumidos por los dorados que se asocian a estas estructuras.

Las especies encontradas en el área de Cabo San Lucas parecen coincidir en parte a lo reportado por Aguilar-Palomino et al. (1998), durante los años 1990 y 1991, con algunas variaciones, este autor reportó que el calamar *D. gigas* era la especie con la mayor importancia relativa con el 31.4%, mientras que en el presente estudio esta especie obtuvo solo el 14.1%, ocupando la langostilla más del 74% de la importancia, en tanto que en el trabajo de referencia registró solo 29.1%. Otra diferencia importante se tuvo en los peces





ya que en tanto especies de las familias Scombridae y Exocoetidae presentaron altos porcentajes en el trabajo mencionado. En el presente estudio su importancia resultó mucho menor en la dieta del dorado, esta situación puede ser causada por diferencias en la temperatura del agua la cual fue distinta entre los diferentes años de estudio (Zuñiga-Flores, 2004) o bien a cambios en alguna de las principales corrientes.

El amplio espectro trófico encontrado en ambas áreas sitúan al dorado como un depredador altamente voraz, estando sus hábitos alimentarios ligados principalmente a la zona epipelágica aunque realiza algunas incursiones a la zona bentónica, Galván-Magaña (1989) y Arizmendi-Rodríguez (2004) sugieren que organismos con estas características pudieran llegar a ser utilizadas como muestreadores biológicos capaces de determinar la presencia, abundancia y disponibilidad de los recursos de una zona.

Espectro trófico por Sexos.

Se encontraron escasas diferencias entre los hábitos alimentarios entre los sexos en las dos áreas, siendo los crustáceos la presa más importante en todos los casos.

En el área de Mazatlán los machos parecen tener un mayor consumo de peces y cefalópodos aparte del gran consumo de crustáceos; situación que no se encontró en el área de Cabo san Lucas. Existen pocos trabajos que mencionen la existencia de una alimentación diferencial entre sexos, entre los mas notable se encuentra el de Rose y Hassler (1974) que en aguas de Carolina del Norte EUA, encontraron que las hembras estaban en aguas más costeras asociadas a objetos flotantes y que los machos se encuentran en mar abierto alimentándose de presas más grandes.





Esta situación no parece ser el caso en Mazatlán ya que las presas más importantes se comparten, las diferencias encontradas en esta zona pudiera ser causada, más que por una segregación, por una necesidad de los machos de suplir su demanda energética, que al parecer es mayor que la de las hembras (Rose Y Hassler, 1974) teniendo que consumir una serie de presas que aporten más energía que la que aportan los crustáceos, que resultan ser aun las presas más importantes.

Espectro trófico por tallas

En las dos áreas de estudio se encontraron diferencias en la alimentación entre las diferentes tallas, variaciones en este aspecto han sido reportadas en el Océano Pacífico por Olson Y Galván-Magaña (2002) quienes observaron que las presas consumidas por los dorados de tallas menores son presas que resultan abundantes en el medio, en ese caso peces voladores; mientras que las tallas mayores tienen una mayor incidencia sobre cefalópodos; Rose y Hassler (1974), encontraron que los dorados de tallas menores se alimentan de peces pequeños asociados a objetos flotantes, mientras que los organismos de tallas más grandes se alimentaron de peces de tallas mayores pertenecientes a las familias Exocoetidae y Scombridae, un cambio en la alimentación similar fue también encontrado por Sakamoto y Kojima (1999) en las costas de Japón, solo que los dorados de tallas grandes se alimentaron en este caso de Cefalópodos y Clupeidos.

Para la zona de Cabo San Lucas, Aguilar-Palomino *et al.* (1998), encontró que los dorados de tallas grandes presentaban un mayor consumo de peces que de cefalópodos y crustáceos, presentando una tendencia a alimentarse de estos dos últimos grupos conforme disminuye la talla. En el presente estudio se presentó una situación diferente, ya que para las dos áreas se encontró que en todos los intervalos de tallas, los crustáceos fueron las presas más abundantes así como una de





las más frecuentes, los peces también se encontraron casi en la misma abundancia y frecuencia en todos los intervalos de tallas de los dorados, por lo que la única tendencia que se encontró fue que los dorados de tallas más grandes, tienden a consumir cefalópodos en mayor número y frecuencia conforme aumenta su talla.

Esta situación es quizás debida a que los dorados mayores al poseer una mayor capacidad de movimiento tienen acceso a un mayor número de presas de movimiento lento o rápido de distintos hábitat; además conforme aumentan la talla de estos peces, aumentan sus requerimientos energéticos así como sus tasas de consumo (Olson y Galván-Magaña, 2002), por lo que requieren de presas que tengan un mayor aporte energético como el que les puede proporcionar un mayor consumo de peces o cefalópodos, si bien las especies crustáceos en ambas zonas parecen ser abundantes y de fácil acceso para los depredadores es probable que estas no sean capaces de cubrir los requerimientos energéticos de los organismos de tallas más grandes debido a su bajo contenido energético (Abitia et al, 1997).

Para los organismos de tallas chicas la alta disponibilidad de estas presas, así como su baja capacidad de movimientos, compensa de cierta forma su bajo contenido energético, ya que no requieren invertir mucha energía en la captura de éstas, de ahí que tanto los crustáceos en ambas áreas, como algunas especies de peces que forman agregaciones grandes como *H. saltator* en el caso de Mazatlán y *S. japonicus* y *S. crumenophthalmus* para Cabo San Lucas, se encuentren dentro de las presas más importantes para estos organismos.





Espectro trófico por épocas

En ambas áreas geográficas se encontraron variaciones por época tanto en el tipo de especies presas capturadas como en las abundancias de éstas; situación que ha sido observada por autores como Oxenford Y Hunte(1999) quienes encontraron que la dieta del dorado capturado en las costas del Caribe oriental varía dependiendo de la estación del año, siendo los crustáceos importantes solamente en el periodo que va de Octubre a Diciembre; Aguilar-Palomino *et al.* (1998) en Cabo San Lucas se encontró que las presas de mayor importancia en la dieta de estos organismos variaba dependiendo de la estación del año, siendo los peces (Balistidae) las presas más importantes durante el verano, *P. planipes* en primavera y el calamar *D. gigas* en otoño. Sakamoto y Kojima (1999) en Japón, observan también estas variaciones estacionales, mencionando que estos cambios en la dieta deben estar relacionados a cambios en la disponibilidad de las presas en el ambiente.

Durante la época cálida se encontró un número alto de especies presa diferentes en los estómagos de los dorados de ambas áreas comparado con la época fría. Esta situación pudiera darse debido primeramente a que existió una mayor abundancia de organismos durante esta época lo que resultó en un número mayor de muestra comparada con la época fría, Manooch *et al.* (1983) mencionan que al ser el dorado una especie generalista, a mayores tamaños de muestra, la diversidad de la dieta tiende a aumentar, como se observa en este caso. Esta diversidad se amplía más debido a que durante esta época del año existe una mayor incidencia de objetos flotantes, los cuales concentran además de los dorados a un gran número de especies que pueden ser presa de éstos(Palko *et al.* 1982).





Aunado a lo anterior pudieran existir ciertas condiciones oceanográficas en las diferentes áreas que favorezcan la aparición de una mayor riqueza de especies. En Cabo San Lucas Abítia-Cárdenas (2001) menciona que durante la época de verano, esta zona se ve altamente influenciada por frentes oceánicos, estos frentes ocasionan que se eleve la producción biológica de la zona, la cual se manifiesta en un incremento de la biomasa de fitoplancton, lo que trae como consecuencia de un aumento en la diversidad de especies en la zona; esto se ve incluso reflejado en las especies de mayor importancia en la dieta según el IIR, ya que en esta época es mayor el número de especies que acumulan un alto porcentaje de este índice; Mazatlán en cambio no parece tener la influencia de estos frentes y es durante esta época cuando se tiene la menor productividad primaria (Zuñiga-Flores 2002), por lo que la diversidad de especies presa de las que se alimenta es menor.

Durante la época fría en cambio, en Mazatlán es donde se presenta una mayor productividad primaria (Zuñiga-Flores 2002), estando la temperatura influenciada por la Corriente de California, la cual a su vez puede acarrear en ella organismos de ambientes más templados como la langostilla, permaneciendo además varias especies de ambiente subtropical. Esto trae como consecuencia un aumento en la diversidad de presas disponibles para el dorado, el cual reemplaza a *H. ensigera californiensis* como su presa más importante incorporando un mayor número de presas entre su alimento más importante. La especie más importante durante esta época fue *Argonauta* spp. la cual fue una presa importante en la alimentación del pez vela en esta misma área, donde se asume que está forma agregaciones cerca de la superficie (Arizméndi-Rodríguez, 2004), esta tendencia a alimentarse de presas que forman agregaciones se enfatiza durante esta época donde el dorado tiene como presas principales a varias especies que tienen esta conducta.





Por su parte en Cabo San Lucas, esta diversificación en el número de presas principales no se da, debido a que durante la época fría en esta área la langostilla presenta sus mayores abundancias (Aurióles-Gamboa, 1995), las cuáles hacen de este organismo uno de los recursos más importantes en el área, donde más de la mitad de los estómagos analizados presentaban a esta especie en grandes cantidades. Galván-Magaña *et al.* (1989) señala que la estrategia de alimentarse de organismos que forman grupos grandes, permite a depredadores como el dorado maximizar la eficiencia de la captura de sus presas y por ende del consumo de energía, debido a la mayor disponibilidad y abundancia de este tipo de presas.

Variación interanual del espectro trófico

A pesar de no encontrarse diferencias significativas en la temperatura promedio anual durante los años analizados, se encontraron variaciones en los espectros tróficos encontrados para ambas áreas, las cuáles pueden ser causadas debido a la heterogeneidad estacional del muestreo, es decir que las muestras no pudieron ser recolectadas durante los mismos meses en los distintos años, de tal forma que en el área de Mazatlán por ejemplo, en el año 2000 la mayoría de los estómagos fueron colectados durante la época cálida, mientras que en el 2001 fue durante la época fría y en el 2003 nuevamente durante la cálida, esta situación puede apreciarse al observar la similitud que existe al comparar las presas principales de esos años con las presas principales obtenidas durante las dos diferentes épocas (cálida y fría), esta heterogeneidad de muestreo también ocurrió en el área de Cabo San Lucas donde la variación en las presas principales durante los años parece obedecer a la misma situación.





Si bien lo anterior puede ser un factor importante en la variación de la alimentación de este organismos, hay que considerar la variación natural de las presas durante los años, las cuales presentan cambios en su disponibilidad y abundancia en función de diversos factores como la temperatura así como de la abundancia del alimento para estos (Winemiller, 1990; Sierra *et al.*, 1994). De esta forma los dorados tienden a variar su dieta en función más de la abundancia del alimento que existe durante los años.

Índices ecológicos

Amplitud trófica (Índice de Levin)

Este índice para ambas áreas de estudio presentó valores muy bajos, clasificando al dorado como un depredador selectivo, lo que contrasta con lo encontrado por la gran mayoría de los autores que han realizado estudios acerca la alimentación de esta especie, quienes lo clasifican como una especie generalistas consumiendo una gran diversidad de especies presa. De esta forma Manooch *et al.* (1983) en el océano Atlántico y el Golfo de México encontraron que los dorados de esa zona son altamente generalistas; Oxenford y Hunte (1999) encontraron hábitos similares en el Caribe Oriental, donde el espectro trófico resulta también muy amplio. Aguilar-Palomino *et al.* (1998) en el área de Cabo San Lucas no se encontró variación alguna en este sentido. Sin embargo cabe mencionar que estos autores no utilizaron alguna medida cuantitativa tal como un índice como indicador de los hábitos alimenticios de esta especie, y utilizan para su clasificación el amplio espectro de presas encontradas.

De esta forma son muy pocos los autores que hayan encontrado una tendencia especialista en la alimentación del dorado, Magnuson Y Heitz (1971) mencionan que los dorados son organismos selectivos, pero que esta selectividad no esta dada





por un modo de selección conductual o de percepción, si no que esta asociada a la anatomía de los arcos branquiales. Un resultado similar a lo encontrado en este estudio fue lo encontrado por Velasco-Tarelo (2003) el cual mediante el índice de Levin en el área de Punta Lobos B.C.S, describió un tipo de alimentación especialista o selectivo. Sin embargo este autor, a pesar de que el índice señala a este organismo como un organismo selectivo, no lo reconoce como tal, ya que el espectro de presas de las que esta haciendo uso el dorado es muy amplio, clasificándolo como un organismo oportunista.

Esto puede ser justificable debido a que un depredador selectivo o especialista estricto posee un espectro trófico estrecho con pocos tipos de alimento (Gerking, 1994); por lo tanto los hábitos alimenticios del dorado encontrados en este trabajo se ajustarían más bien a una estrategia de alimentación del tipo oportunista, como menciona Velasco-Tarelo (2003) en el cual el dorado puede hacer uso de varias especies de presas, sin embargo cuando existen grandes abundancias de algunas de estas presas, en este caso los crustáceos, los dorados tienden a alimentarse con mayor frecuencia de éstas aprovechando su alta disponibilidad. Debido a esto el índice los clasifica como especialistas en esas circunstancias en las que existe gran abundancia de estos recursos, ya que este índice tiende darle mayor peso a los recursos muy abundantes (Krebs, 1999).

Sobreposición trófica

La sobreposición entre la dieta de los dorados del área de Cabo San Lucas con la de los Mazatlán, resultó ser muy baja, lo cual indica que los dorados de las dos diferentes zonas están haciendo uso de diferentes presas y las presas en común parecen tener diferencias en las abundancias en las que se encuentran en los estómagos. Rosas-Alayola et al. (2002) analizando para estas mismas áreas, el contenido estomacal de pez vela considerado al igual que el dorado un pez epipelágico de





hábitos generalistas encuentran también una baja sobreposición. De tal forma que las diferencias encontradas en la alimentación de los organismos de las dos diferentes zonas parece estar más relacionada con la abundancia y distribución de las presas, que con las preferencias alimenticias por parte del depredador. De esta forma por ejemplo para Cabo San Lucas, la presa principal del dorado es *P. planipes* debido a las grandes abundancias que este organismos tiene en la zona como resultado de la influencia que la Corriente de California tiene sobre esta zona, corriente a la cual están estrechamente relacionados estos organismos (Boyd, 1967).

En cuanto a la sobreposición encontrada por sexos, se encontró que esta es alta para ambas zonas ($C\lambda > 0.87$), a pesar de que en el análisis de las presas más importantes el espectro trófico varió un poco entre los sexos. Esto es causado a que tanto hembras como machos se están alimentando de casi las mismas presas principales, donde destacan los crustáceos. Esto parece indicar que ambos sexos están la mayor parte del tiempo alimentándose en las mismas áreas, donde posiblemente existan altas abundancias de crustáceos, y que probablemente los machos realicen incursiones ocasionales a otras zonas con el fin de alimentarse de otras especies que ayuden a cubrir su demanda energética.

La sobreposición entre tallas en el área de Cabo San Lucas fue alta entre todos los intervalos de tallas, situación que es causada debido a que todos los intervalos de tallas en esta área tienen como presas más importantes a *P. planipes*, mientras que en el área de Mazatlán se puede observar que la sobreposición entre las diferentes tallas disminuye conforme aumenta el tamaño, de tal forma que las tallas más cercanas entre sí tienen un espectro trófico similar, observándose que conforme aumenta la talla disminuye la preferencia por los crustáceos y aumenta el que tienen sobre otras presas, autores como Sakamoto y Kojima (1999) encuentran que la dieta del dorado cambia durante su crecimiento, siendo diferencial





entre juveniles y adultos, Olson Y Galván-Magaña (2002) observan un comportamiento alimenticio similar en algunas regiones del OPO, encontrando que los dorados de tallas más pequeñas tienden a alimentarse de las presas más abundantes que existen en el área, mientras que las tallas mayores tienden a consumir más cefalópodos, lo cual concuerda con lo encontrado en este estudio.

Tamaño de la presa

Algunos autores han encontrado una relación entre el tamaño del dorado y el de sus presas, por ejemplo Rose Y Hassler (1974) encuentra una correlación positiva, de tal forma que los peces juveniles fueron comunes en los dorados de tallas pequeñas, mientras que peces más grandes fueron encontrados en los dorados de tallas más grandes. En este estudio no se encontró esta relación, donde tanto los dorados de tallas grandes como chicas consumen presas de tamaños similares, esta situación ya había sido reportada en menor medida por Aguilar-Palomino (1993) en Cabo San Lucas, observando que los dorados de tallas grandes consumían tanto peces de tallas pequeñas como de tallas grandes.

En ambas áreas de estudio los dorados consumieron preferentemente presas de tallas relativamente pequeñas (<5 cm), esto indica que los dorados están alimentándose de juveniles de distintas especies que se encuentren asociados a objetos flotantes o bien en zonas donde se den grandes agregaciones de estas presas, como por ejemplo la langostilla. Esta estrategia de alimentarse de organismos pequeños de poco movimiento que tienden a asociarse a objetos flotantes formando agrupaciones, es quizás ventajoso para el dorado, ya que a diferencia de otros grandes depredadores pelágicos como los atunes, no poseen adaptaciones para persecuciones a largo plazo de presas que se encuentran en mar abierto (Manooch et al., 1983).





Conclusiones

- La mayoría de las presas del dorado fueron principalmente de hábitat epipelágico (Juveniles de *Balistes polylepis* y *Pleuroncodes planipes*, *Argonauta* spp.), nerítico (*Hemiramphus saltator*, *Selar crumenophthalmus*, *Caranx* spp.) y en menor proporción demersales (*Ophioblennius steindachneri*, *Polydactylus approximans*).
- Se encontró que los crustáceos *Pleuroncodes planipes* y *Hemisquilla ensigera californiensis*, constituyen una de las principales presas en ambas zonas; aunque los peces también tuvieron una alta importancia en la dieta de éstos organismos.
- En las dos zonas se encontró que el espectro trófico variaba de la época cálida a la época fría, cambiando algunas de las presas más importantes, sobre todo en el área de Mazatlán.
- En ambas zonas se encontró que el dorado era una especie especialista la cual se alimenta preferentemente de especies que forman grandes agregaciones, debido a esto y al amplio espectro trófico encontrado en su dieta se le considera una especie de hábitos oportunistas.
- Se tendió a encontrar sobreposiciones altas entre la dieta de ambos sexos en las dos áreas, lo cual indica que ambos se alimentan de presas similares; por tallas sin embargo se encontró una menor sobreposición trófica, lo que parece indicar que existe un cambio en la alimentación de los organismos conforme crecen.
- No se encontró una relación entre el tamaño del dorado con la de sus presas donde tanto dorados de tallas grandes como chicos consumen principalmente presas de tamaños relativamente pequeños (< 7.2cm).





Recomendaciones

- Es necesario realizar estudios acerca de las tasas de consumo, de digestión así como de la bioenergética de estos organismos, ya que esto ofrecería información muy importante sobre como es utilizada la energía para funciones biológicas tan importantes como el crecimiento y la reproducción.
- Resultaría también importante conocer más acerca de los patrones migratorios de esta especie la cual parece tener gran capacidad de desplazamiento, así también sería importante determinar cuantos poblaciones de estos organismos existen en las costas de México, por lo que hace necesario la realización de estudios de marcado así como genéticos que aporten respuesta a estas cuestiones.
- Al realizar este estudio se encontró una gran diversidad de presas, muchas de las cuales eran juveniles los cuales rara vez son encontrados en muestreos normales, tal es el caso de las megalopas de *H. ensigera californiensis* y juveniles de *B. polylepis*, esto convierte a los dorados en excelentes muestreadores biológicos, por lo que resultaría interesante continuar analizando la alimentación de estos organismos con el fin de estimar con mayor precisión cuales son algunas de las especies de organismos que existen en determinadas áreas.
- El dorado es una especie de gran importancia económica en ambas áreas de estudio tanto para la pesca deportiva como la artesanal, por lo que resulta importante la realización de trabajos que sinteticen la información generada por otros trabajos acerca de la biología básica y pesquera de esta especie, para evaluar la dinámica poblacional de esta especie, con el fin de sentar las bases de un programa de manejo sustentable para esta.





Literatura citada

- Abítia-Cárdenas, L. A. 1992. Espectro trófico energético del marlin rayado *Tetrapturus audax* y el marlin azul *Makaira mazara* de la zona de Cabo San Lucas B.C.S México. Tesis de Maestría. CICIMAR-IPN. 76 pp
- Abítia-Cárdenas, L. A. 2001. Dinámica trófico-energética del marlin rayado *Tetrapturus audax* (Philippi, 1887) en el área de Los Cabos, B. C. S., México. Tesis de doctorado. UNAM, México. D.F. 115 pp
- Abítia-Cárdenas, L. A., F. Galván-Magaña, & J. Rodríguez-Romero. 1997. Food habits and energy values of prey of striped marlin *Tetrapturus audax* (Philippi, 1887) off the coast of México. Fish. Bull. 95:360-368.
- Allcock, L. & M. Clarke (2004) The CIAC Beak Database - Version 1.0. en: <http://www.cephbase.utmb.edu/beak/beak.cfm>
- Aguilar-Palomino, B. 1993. Espectro trófico del dorado *Coryphaena hippurus* Linnaeus 1758 (Osteichthyes: Coryphaenidae), capturado en la Bahía de La Paz y Cabo San Lucas, Baja California Sur, México, durante 1900 y 1991. Tesis de Maestría. CICIMAR-IPN. 109 pp.
- Aguilar-Palomino, B., F. Galván-Magaña, L.A. Abítia-Cárdenas, A.F. Muhlia-Melo, & J. Rodríguez-Romero, 1998. Aspectos Alimentarios del dorado *Coryphaena hippurus* Linnaeus, 1758 en Cabo San Lucas, Baja California Sur México. Cienc. Mar. 4(3): 253-265.
- Allen, G.R. & D.R. Robertson, 1998. Peces del Pacífico Oriental Tropical. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Agrupación Sierra Madre y CEMEX. México. 327pp.
- Alvarez-Borrego, B. S. 1983. Gulf of California. En: B. H. Ketchum (Ed.). Ecosystems of the World. Vol. 26, Estuaries and Enclosed Seas. Elsevier Publishing Co., New York. 427-449 pp.





- Arizmendi-Rodríguez, D. I. 2004. Hábitos alimenticios del pez vela *Istiophorus platypterus* (Shaw y Nodder, 1791) en el área de Mazatlán Sinaloa, México. Tesis de Maestría. CICIMAR-IPN 90pp.
- Aurioles-Gamboa, D. 1995. Distribución y abundancia de la langostilla bentónica (*Pleuroncodes planipes*) en la plataforma continental de la costa oeste de Baja California. En: D. Aurioles-Gamboa & E. Balart, (Eds). La langostilla: Biología, Ecología y Aprovechamiento. CIBNOR, México 59-78 pp.
- Balart, E. & J.L. Castro-Aguirre. 1995. Estimación del impacto de la depredación de merluza sobre la langostilla. En: Aurioles-Gamboa D. & E. Balart (Eds). La langostilla: Biología, Ecología y Aprovechamiento. CIBNOR, México. 139-162 pp.
- Beltrán-Pimienta, R. 1995. Análisis sobre las capturas de dorado en Mazatlán, Sinaloa. Informe Técnico, Inst. Nal. Pesca, CRIP-Mazatlán, Sinaloa. 14 p.
- Beltrán-Pimienta R. & S. Ortega-García. 2002. Análisis de la eficiencia y estructura de tallas del dorado *Coryphaena hippurus* capturado en forma libre y con boyas de atracción. V Foro Nacional sobre el Atún. PNAAPD-INP. 4-6 de Diciembre, Mazatlán Sin.
- Boyd, C. M. 1967. The Benthic and pelagic habitats of the red Crab, *Pleuroncodes planipes*. Pacific Science XXI3:394-403.
- Brusca, R.C., 1980. Common intertidal invertebrates of the Gulf of California. University of Arizona Press, Tucson, 513 pp.
- Cabrera-Chávez-Costa, A. A. 2003. Hábitos alimenticios del tiburón piloto *Carcharhinus falciformis* (Bibron, 1839) en la costa occidental de Baja California Sur. Tesis de Maestría. CICIMAR-IPN, México 95 pp.
- Campos, J.A., A. Segura, O. Lizano & E. Madrigal. 1993. Ecología básica de *Coryphaena hippurus* (Pisces: Coryphaenidae) y abundancia de otros grandes pelágicos en el Pacífico de Costa Rica. Rev. Biol. Trop.





41(3): 783-790.

- Clarke, M.R., 1962. The identification of cephalopod beaks and their relationship between beak size and total body weight. Bull. British Mus. (Nat. Hist.) 8(10): 422-480.
- Clarke, M.R., 1986. A handbook for the identification of cephalopod beaks. Clarendon Press, Oxford, 273 pp.
- Clothier, C.R., 1950. A key to some southern California Fishes based on vertebral characters. Calif. Dep. Fish. Game Fish Bull. 79: 1-83.
- Clothier, C.R. & J.L. Baxter. 1969. Vertebral characters of some californian fishes with notes on other Eastern Pacific species. Resource Department Of Fish And Game. State of California. 216 pp.
- Diario Oficial de la Federación. 1995. Norma Oficial Mexicana NOM-017-pesc-1994. Para regular las Actividades de Pesca Deportiva en las Aguas de Jurisdicción Federal de los Estados Unidos Mexicanos. México, D.F. Tomo No. 15-19.
- Ehrhardt, N. M., A. Solis, J. Pierre, J. Ortiz, P. Ulloa, G. González. & F.García. 1986. Análisis de la biología y condiciones del stock del calamar gigante *Dosidicus gigas* en el Golfo de California, durante 1980. Ciencia Pesquera.5:63-76.
- Fischer, W., F. Krupp, W. Schneider, C. Sommer, K. E. Carpenter, & V. H. Niem., 1995a. Guía FAO para la identificación de especies para los fines de la pesca. Pacífico centro-oriental. Volumen I: Plantas e invertebrados. FAO, 1-646 pp.
- Fischer, W., F. Krupp, W. Schneider, C. Sommer, K. E. Carpenter, & V. H. Niem., 1995b. Guía FAO para la identificación de especies para los fines de la pesca. Pacífico centro-oriental. Volumen II: Vertebrados-Parte 1. FAO , 647-1200 pp.
- Fischer, W., F. Krupp, W. Schneider, C. Sommer, K. E. Carpenter, & V. H. Niem., 1995c. Guía FAO para la identificación de especies para los fines de la pesca. Pacífico centro-oriental. Volumen III:





- Vertebrados—Parte 2. FAO .III, 1201-1813pp.
- Galván-Magaña, F. 1989. Composición y análisis de la dieta del atún aleta amarilla *Thunnus albacares* en el Océano Pacífico Mexicano durante el periodo 1984-1985. Tesis de Maestría. CICIMAR-IPN, México 86 pp.
- Galván-Magaña, F., H. Nienhuis & P. Klimley. 1989. Seasonal abundance and feeding habits of sharks of the lower Gulf of California México. Calif. Fish and Game 75:74-84.
- García-Melgar, C.G., 1995. Ciclo de reproducción del dorado *Coryphaena hippurus* Linnaeus, 1758 (Pisces: Coryphaenidae) en el área de Los Cabos, B.C.S. México, Tesis de Licenciatura. UABCS, 62 pp.
- Gaughan, D. J. & I.C. Potter. 1997. Analysis of the diet and feeding strategies within an assemblage of estuarine larval fish and an objective assessment on dietary niche overlap. Fish. Bull. 95: 722-731.
- Gerking, S. D. 1994. Feeding ecology of fish. Academic Press. E.U.A. 416 pp.
- Gibbs, R.H., & Collette B.B, 1959. On the identification, Distribution and Biology of the Dolphins. *Coryphaena hippurus* and *C. equiselis*. Bulletin of marine Science of the gulf and Caribbean 9(2): 117-152.
- Hida, T.S., 1973. Food of tunas and dolphins (Pisces: Scombridae and Coryphaenidae) with emphasis on the distribution and biology of their prey *Stolephorus buccaneeri* (Engraulidae). Fish. Bull. 71(1): 135-143.
- Hyslop, J.E., 1980. Stomach contents analysis. A review of methods and their application. Journal of fisheries biology. 17:411-429.
- Iverson, L.K., & L. Pinkas, 1971. A pictorial guide to beaks of certain eastern Pacific Cephalopods. Calif. Dep. Fish and Game Fish Bull. 152: 83-105.
- Kojima, S., 1961. Studies of dolphin fishing conditions in the western sea of Japan. III. On the stomach contents of dolphin. Bull. Jpn. Soc. Sci. Fish. 27: 625-629.





- Kojima, S., 1966. Studies on fishing conditions of the dolphin *Coryphaena hippurus* L. in the western region of the Japan sea. VIII. Comparision of juvenile fish fauna in the sea and in contents of dolphin. Bull. Jpn. Soc. Sci. Fish. 29: 507-513.
- Krebs, C.J., 1999. Ecological methodology. Addison Wesley, California, 620 pp.
- Lasso, J., & L. Zapata., 1999. Fisheries and biology of *Coryphaena hippurus* (Pisces: Coryphaenidae) in the Pacific coast of Colombia and Panama. Sci. Mar. 63(3-4): 387-399.
- Magnuson, J. J., & J.G. Heitz. 1971. Gill raker apparatus and food selectivity among mackerels, tunas and dolphins. Fish. Bull. 69:361-370.
- Manooch, C.S., D.L. Mason, & R.S. Nelson. 1983. Food and gastrointestinal parasites of dolphin, *Coryphaena hippurus*, collected along the southeastern and gulf coasts of the United States. U.S. Dep. Commer., NOAA Tech. Memo. NMFS-SEFC 124, 36 pp.
- Markaida-Aburto, U. 2001. Biología del calamar gigante *Dosidicus gigas* Orbigny, 1835 (Cephalopoda: Ommastrephidae) en el Golfo de California, México. Tesis de doctorado. CICESE. 387 pp.
- Massutí, E., S. Deudero, P. Sánchez, and B. Morales-Nin. 1998. Diet and feeding of dolphin (*Coryphaena hippurus*) in western Mediterranean waters. Bull. Mar. Sci. 63(2):329-341.
- McVey, J.P.E., 1991. Handbook of mariculture. Finfish Aquaculture. CRC press II: 227pp.
- Miller, D. J. & S. C. Jorgensen. 1973. Meristic characters of some marine fishes of the western Atlantic Ocean. California Department. Fishery Bulletin. Fishery Bulletin 71(1):301-312.
- Miller, D.J. & R.N. Lea., 1972. Guide to the coastal marine fishes of California. Calif. Dep. Fish and





Game Fish Bull. 157: 249.

- Nesis, K. N. 1977. The biology of paper nautiluses, *Argonauta boettgeri* and *A. hians* (Cephalopoda: Octopoda), in the western Pacific and the seas of the East Indian Archipelago. Zool Zh. 56:1004-1014.
- Norton, J.G., 1999. Apparent habitat extensions of dolphinfish (*Coryphaena hippurus*) in response to climate transients in the Californian current. Sci. Mar. 63(3-4): 239-260.
- Olson, R. J. & C. H. Boggs. 1986. Apex predation by yellowfin tuna (*Thunnus albacares*): independent estimates from gastric evacuation and stomach contents, bioenergetics, and cesium concentrations. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 43(9):1760-1775.
- Olson, R.J., & Galván-Magaña, F., 2002. Food habits and consumption rates of common dolphinfish (*Coryphaena hippurus*) in the eastern Pacific Ocean. Fish. Bull: 279-298.
- Ovchinnikov, V. V. 1970. Swordfishes and billfishes in the Atlantic Ocean: ecology and functional morphology. English translation by H. Mills, 1971. Israel Program for scientific Translations. Jerusalem:77 p.
- Oxenford, H.A., & W. Hunte., 1999. Feeding habits of the dolphinfish (*Coryphaena hippurus*) in the eastern Caribbean. Sci. Mar. 63(3-4): 303-315.
- Palko, B.J., G.L. Beardsley, & W.J. Richards, 1982. Synopsis of the biological data on dolphin-fishes, *Coryphaena hippurus* Linnaeus and *Coryphaena equiselis* Linnaeus. U.S. Dep. Commer., NOAA Tech Memo NMFS Circ. 443:1-28. FAO Fish. Synop 130.
- Pinkas, L., M. S. Oliphant & L. K. Iverson. 1971. Food habits of albacore, bluefin tuna, and bonito in California waters. Fish bulletin. 152: 105

Reynolds, R. W. & T. M. Smith. 1994. Improved





- global sea surface temperature analyses using optimum interpolation. *Journal of Climate* 7: 929-948.
- Ronquillo, I.A., 1953. Food habits of tunas and dolphins based upon the examination of their stomach contents. *Phillip. J.Fish.* 2: 71-83.
- Rosas-Alayola, J., A. Hernández-Herrera., F. Galván-Magaña., L. A. Abitia-Cárdenas. & A. F. Muhlía-Melo. 2002. Diet composition of Sailfish (*Istiophorus platypterus*) from the southern Gulf of California, México. *Fisheries Research*. 12(95): 1-11.
- Rose, C.D., & W.W. Hassler, 1974. Food Habits and sex ratios of dolphin *Coryphaena hippurus* captured in the western Atlantic Ocean off Hattera, North Carolina. *Trans. Am. Fish. Soc.* 103: 94-100.
- Rothschild, B. J. 1964. Observations on dolphins (*Coryphaena* spp) in the Central Pacific Otean. *Copeia* 1964(2):445-447.
- Sakamoto, R. & S. Kojima. 1999. Review of dolphinfish biological and fishing data in Japanese waters. *Sci. Mar.* 63(3-4):375-385.
- Sánchez-Aguilar, D. 2001. Depredación diferencial sobre la langostilla *Pleuroncodes planipes* (Crustacea: Decapoda: Galatheaidea) por tres especies ícticas dominantes en los fondos blandos de la costa oeste de B.C.S. Tesis de Licenciatura. UABCS 69 pp.
- Saucedo-Barron, C.J., 1990. Aspectos de la alimentación del dorado *Coryphaena hippurus*, frente a las costas de Sinaloa. Memorias del VII Congreso de Oceanografía, Mazatlán, Sinaloa, México, 1990.
- Saucedo-Barron, C.J., 1992. Análisis de la composición específica de la captura comercial de peces (pesca artesanal) en el sur del estado de Sinaloa, Tesis de Maestría. CICIMAR-IPN. México. 89 pp.
- Shcherbachev, Y.N., 1973. The Biology and Distribution of the Dolphins (Pisces, Coryphaenidae). *J. Ichthyol* 13(2): 182-191.





- Sierra, L. M., R. Claro & O.A. Popova. 1994. Alimentación y relaciones tróficas. En: R. Claro (Ed.). Ecología de los peces marinos de Cuba. Centro de Investigaciones de Quintana Roo. México 263-320.
- Smith, R.I., & J.T. Carlton, 1975. Lights Manual: Intertidal invertebrates of the central California coast. University California press, Los Angeles, 721 pp.
- Smith, P.E. & M.T. Zaret. 1982. Bias in estimating niche overlap. Ecology: 1248-1253.
- Stillwell, C. E. & N. E. Kohler. 1982. Food, feeding habits and estimates of daily ration of the shortfin mako (*Isurus oxyrinchus*) in the Northwest Atlantic. Canadian Journal of Fisheries Aquatic Sciences 39:407-414.
- Tester, A. L., & E.L. Nakamura. 1957. Catch rate, size, sex and food of tunas and other pelagic fishes taken by trolling off Oahu, Hawaii, 1951-55. U.S. Fish Wild Serv. Spec. Sci. Rep. Fish 250:25.
- Thomson, D. A., L. T. Findley, & A. N. Kerstitch. 2000. Reef fishes of the Sea of Cortez. The rocky-shore fishes of the Gulf of California. The University of Texas, New York. 353p.
- Uchida, R.N., & J.H. Uchiyama, 1986. Fishery atlas of the Northwestern Hawaiian islands. NOAA. Tech. Report. NMFS. Circ. 38: 248.
- Uchiyama, J.H. & R.K. Burch, and S.A. Kraul, 1986. Growth of dolphins, *Coryphaena hippurus* and *C. equiselis*, in Hawaiian waters as determined by daily increments on otoliths. Fish. Bull. 84(1): 186-191.
- Velasco-Tarello, P. M. 2003. Hábitos alimenticios del dorado, *Coryphaena hippurus*, Linnaeus 1758. (Osteichthyes: Coryphaenidae), capturado en Punta Lobos y Los Barriles Baja California Sur, México, durante 2000 y 2001. UABCS, México 75p.





- Voss, G. L. 1967. The biology and bathymetric distribution of deep-sea cephalopods. En:: Proceedings of the International conference on Tropical Oceanography. University of Miami. Institute of Marine Sciences. Stud. Trop. Oceanogr. 5: 847.
- Winemiller, K. O. 1990. Spatial and temporal variation in tropical fish tropic networks. Ecological Monographs. 60:331-367.
- Wolff, G.A., 1982. A beak key for eight eastern tropical Pacific cephalopod species with relationships between their beak dimensions and size. Fish. Bull. 80(2): 1-14.
- Wolff, G. A. 1984. Identification and estimation of size from the beaks of eighteen species of cephalopods from the Pacific Ocean. NOAA Tech. Rep. NMFS: 17-50.
- Zarate-Villafranco, A., 1998. Estudio de las asociaciones de los objetos flotantes naturales y artificiales FADS con la captura de atún. CICIMAR. IPN. Tesis de Maestría. 114pp.
- Zavala-Camin, L. A. 1986. Conteúdo estomocal e distribuição do dourado *Coryphaena hippurus* e ocorrência de *C. equiselis* no Brasil (24°S- 33°S). Bol. Inst. Pesca, Brazil 13(2):5-14.
- Zuñiga-Flores, M. 2002. Análisis de la estructura de tallas y relación peso-longitud del dorado (*Coryphaena hippurus*, Linnaeus 1758) capturado en Mazatlán, Sinaloa durante 2000-2001. Tesis de Licenciatura. UAS, México 40 pp.



Apéndices

Tablas

Tabla I. Espectro trófico del dorado *Coryphaena hippurus* en el área de Mazatlán durante los 3 años de estudio, expresados en valores absolutos y porcentuales de los métodos de frecuencia de aparición (FA), numérico (N), gravimétrico (G) e índice de importancia relativa (IIR).

Especies Presa	F	%FO	N	%N	G	%G	IIR	%IIR
Mollusca								
Cephalopoda								
Argonautidae								
<i>Argonauta sp</i>	47	22.488	109	4.395	98.66	1.027	121.92	3.135
Loliginidae								
<i>Loligo opalescens</i>	1	0.478	1	0.040	4.28	0.045	0.041	0.001
<i>Loliolopsis sp.</i>	3	1.435	3	0.121	50.01	0.520	0.921	0.024
<i>Lolliguncula (Loliolopsis) diomedae</i>	1	0.478	1	0.040	4.29	0.045	0.041	0.001
Ommastrephidae								
<i>Dosidicus gigas</i>	6	2.871	13	0.524	4137.0	43.052	125.10	3.217
Onychoteuthidae								
<i>Onychoteuthis banksii</i>	3	1.435	3	0.121	137.24	1.428	2.224	0.057
Thysanoteuthidae						0.000		
<i>Thysanoteuthis rhombus</i>	1	0.478	1	0.040	4.60	0.048	0.042	0.001
Subtotal			131	5.282	4436.1	46.165	250.29	6.436
Crustacea								
Stomatopoda								
Hemisquillidae								
<i>Hemisquilla ensigera californiensis</i>	95	45.455	1203	48.508	201.58	2.098	2300.2	59.148
Squillidae								
<i>Squilla panamensis</i>	1	0.478	1	0.040	2.62	0.027	0.032	0.001
Cirripedia								
Thoracica	1	0.478	3	0.121	0.21	0.002	0.059	0.002
Decapoda								
Galateidae								
<i>Pleuroncodes planipes</i>	3	1.435	52	2.097	20.85	0.217	3.321	0.085
Goneplacidae	2	0.957	3	0.121	1.61	0.017	0.132	0.003
Penaeidae								
<i>Farfantepenaeus californiensis</i>	2	0.957	2	0.081	16.15	0.168	0.238	0.006
<i>Metapenaeopsis spp</i>	1	0.478	3	0.121	1.41	0.015	0.065	0.002
Solenoceridae								
<i>Solenocera florea</i>	1	0.478	2	0.081	0.89	0.009	0.043	0.001
Brachyura	1	0.478	1	0.040	0.71	0.007	0.023	0.001
Megalopa Brachyura	6	2.871	40	1.613	4.62	0.048	4.768	0.123
Subtotal			1310	52.823	250.65	2.608	2308.9	59.372
Osteichthyes								
Acanthuridae								
<i>Prionurus punctatus</i>	2	0.957	3	0.121	0.44	0.005	0.120	0.003
Ariidae								
<i>Arius sp</i>	1	0.478	1	0.040	100.00	1.041	0.517	0.013
Balistidae								
<i>Balistes polylepis</i>	80	38.278	97	3.911	98.60	1.026	188.991	4.860
<i>Sufflamens verres</i>	1	0.478	1	0.040	2.48	0.026	0.032	0.001
Batrachoididae								
<i>Porichthys analis</i>	11	5.263	18	0.726	145.50	1.514	11.789	0.303

Belonidae								
<i>Tylosurus spp</i>	1	0.478	1	0.040	0.05	0.001	0.020	0.001
Blenniidae								
<i>Ophioblennius steindachneri</i>	21	10.048	21	0.847	25.94	0.270	11.221	0.289
Carangidae	2	0.957	2	0.081	0.31	0.003	0.080	0.002
<i>Alectis ciliaris</i>	1	0.478	1	0.040	0.80	0.008	0.023	0.001
<i>Caranx caballus</i>	4	1.914	4	0.161	90.27	0.939	2.107	0.054
<i>Caranx caninus</i>	5	2.392	11	0.444	66.30	0.690	2.712	0.070
<i>Caranx lugubris</i>	1	0.478	2	0.081	0.69	0.007	0.042	0.001
<i>Caranx sp</i>	3	1.435	3	0.121	4.04	0.042	0.234	0.006
<i>Caranx speciosus</i>	1	0.478	1	0.040	0.15	0.002	0.020	0.001
<i>Caranx vinctus</i>	9	4.306	11	0.444	16.33	0.170	2.642	0.068
<i>Chloroscombrus orqueta</i>	1	0.478	2	0.081	1.18	0.012	0.044	0.001
<i>Decapterus macrosoma</i>	7	3.349	9	0.363	88.55	0.922	4.302	0.111
<i>Decapterus sp</i>	2	0.957	2	0.081	7.71	0.080	0.154	0.004
<i>Naucrates ductor</i>	1	0.478	1	0.040	0.48	0.005	0.022	0.001
<i>Selar crumenophtalmus</i>	1	0.478	1	0.040	26.04	0.271	0.149	0.004
<i>Selene brevoortii</i>	1	0.478	1	0.040	1.47	0.015	0.027	0.001
<i>Selene peruviana</i>	11	5.263	13	0.524	20.68	0.215	3.892	0.100
<i>Seriola lalandi</i>	4	1.914	4	0.161	48.18	0.501	1.268	0.033
<i>Seriola sp</i>	1	0.478	1	0.040	0.06	0.001	0.020	0.001
<i>Trachinotus paitensis</i>	1	0.478	1	0.040	0.55	0.006	0.022	0.001
<i>Trachurus symmetricus</i>	11	5.263	11	0.444	44.84	0.467	4.790	0.123
Chaetodontidae								
<i>Chaetodon humeralis</i>	2	0.957	2	0.081	0.36	0.004	0.081	0.002
<i>Johnrondallia nigrirostris</i>	1	0.478	1	0.040	1.27	0.013	0.026	0.001
Clupeidae	4	1.914	4	0.161	31.85	0.331	0.943	0.024
<i>Harengula thrissina</i>	7	3.349	62	2.500	4.64	0.048	8.535	0.219
<i>Opisthonema sp</i>	3	1.435	3	0.121	69.20	0.720	1.207	0.031
<i>Sardinops caerulus</i>	4	1.914	23	0.927	2.17	0.023	1.818	0.047
Coryphaenidae								
<i>Coryphaena hippurus</i>	1	0.478	2	0.081	51.36	0.534	0.294	0.008
Diodontidae								
<i>Diodon hystrix</i>	3	1.435	5	0.202	23.25	0.242	0.637	0.016
Engraulidae	8	3.828	42	1.694	4.49	0.047	6.661	0.171
<i>Anchoa sp</i>	3	1.435	7	0.282	0.47	0.005	0.412	0.011
<i>Engraulis mordax</i>	1	0.478	1	0.040	42.86	0.446	0.233	0.006
Exocoetidae	2	0.957	2	0.081	18.74	0.195	0.264	0.007
<i>Hirundichthys marginatus</i>	2	0.957	2	0.081	119.03	1.239	1.263	0.032
<i>Prognichthys tringa</i>	1	0.478	1	0.040	43.73	0.455	0.237	0.006
Fistulariidae								
<i>Fistularia comersonii</i>	1	0.478	1	0.040	1.03	0.011	0.024	0.001
Gempylidae								
<i>Gempylus serpens</i>	1	0.478	1	0.040	1.24	0.013	0.025	0.001
Gerreidae								
<i>Eucinostomus sp</i>	1	0.478	1	0.040	45.56	0.474	0.246	0.006
Gobiidae								
<i>Ilypnus gilbertii</i>	2	0.957	12	0.484	0.93	0.010	0.472	0.012
Haemulidae								
<i>Haemulopsis axilaris</i>	2	0.957	2	0.081	130.07	1.354	1.372	0.035
Hemiramphidae								
<i>Hemiramphus saltator</i>	57	27.273	70	2.823	2443.87	25.432	770.589	19.815
<i>Hyporhamphus unifasciatus</i>	4	1.914	4	0.161	127.74	1.329	2.853	0.073
<i>Oxyporhamphus micropterus</i>	1	0.478	1	0.040	27.77	0.289	0.158	0.004

Continuación

<i>Sargocentron suborbitalis</i>	3	1.435	7	0.282	5.80	0.060	0.492	0.013
<i>Myripristis leiognathus</i>	1	0.478	1	0.040	0.08	0.001	0.020	0.001
Labridae								
<i>Bodianus diplotaenia</i>	1	0.478	1	0.040	0.54	0.006	0.022	0.001
Monacanthidae								
<i>Aluterus monoceros</i>	10	4.785	14	0.565	44.52	0.463	4.918	0.126
Mugilidae								
<i>Chaenomugil proboscoides</i>	1	0.478	1	0.040	22.43	0.233	0.131	0.003
<i>Mugil cephalus</i>	7	3.349	7	0.282	282.28	2.938	10.784	0.277
<i>Mugil hospes</i>	9	4.306	93	3.750	39.16	0.408	17.903	0.460
<i>Mugil sp.</i>	5	2.392	11	0.444	4.76	0.050	1.180	0.030
Ophidiidae								
<i>Brotula clarkae</i>	1	0.478	1	0.040	1.50	0.016	0.027	0.001
Polynemidae								
<i>Polydactylus approximans</i>	40	19.139	97	3.911	35.99	0.375	82.025	2.109
Priacanthidae								
<i>Heteropriacanthus cruentatus</i>	15	7.177	17	0.685	3.61	0.038	5.189	0.133
<i>Priacanthus arventathys</i>	1	0.478	1	0.040	0.95	0.010	0.024	0.001
<i>Pristigenys serrula</i>	8	3.828	10	0.403	6.11	0.064	1.787	0.046
Sciaenidae	1	0.478	1	0.040	31.96	0.333	0.178	0.005
<i>Cynoscion parvipinnis</i>	7	3.349	7	0.282	0.91	0.009	0.977	0.025
<i>Cynoscion sp</i>	2	0.957	2	0.081	0.45	0.005	0.082	0.002
<i>Cynoscion xanthulus</i>	4	1.914	4	0.161	8.49	0.088	0.478	0.012
<i>Umbrina sinaloe</i>	1	0.478	1	0.040	0.67	0.007	0.023	0.001
Scombridae	3	1.435	3	0.121	1.83	0.019	0.201	0.005
<i>Auxis spp.</i>	1	0.478	1	0.040	41.28	0.430	0.225	0.006
<i>Scomber japonicus</i>	4	1.914	8	0.323	84.52	0.880	2.301	0.059
<i>Scomberomorus sierra</i>	15	7.177	68	2.742	11.10	0.116	20.508	0.527
Serranidae	1	0.478	2	0.081	0.01	0.000	0.039	0.001
<i>Paralabrax sp</i>	6	2.871	6	0.242	14.69	0.153	1.133	0.029
Syngnathidae								
<i>Hippocampus ingens</i>	4	1.914	4	0.161	8.08	0.084	0.470	0.012
Tetraodontidae	3	1.435	3	0.121	14.04	0.146	0.383	0.010
<i>Lagocephalus lagocephalus</i>	10	4.785	19	0.766	96.86	1.008	8.489	0.218
<i>Sphoeroides annulatus</i>	17	8.134	27	1.089	5.21	0.054	9.297	0.239
<i>Sphoeroides sp</i>	4	1.914	29	1.169	10.23	0.106	2.442	0.063
Triglidae								
<i>Prionotus horrens</i>	2	0.957	2	0.081	0.46	0.005	0.082	0.002
Restos de Peces	54	25.83	67	2.702	108.36	1.128	98.938	2.544
Subtotal			987	39.798	4870.15	50.682	1304.334	33.539
Otros								
MONI	25	11.962	30	1.210	24.41	0.254	17.508	0.450
Alimento incidental	14	6.699	22	0.887	28.00	0.291	7.894	0.203
Subtotal			52	2.097	52.41	0.545	25.403	0.653
Total	208		2480	100	9609.33	100.000	3888.979	100

Tabla II. Espectro trófico del dorado *Coryphaena hippurus* en el área de Cabo San Lucas durante los 3 años de estudio, expresados en valores absolutos y porcentuales de los métodos de frecuencia de aparición (FA), numérico (N), gravimétrico (G) e índice de importancia relativa (IIR).

Especies Presa	FA	%FA	N	%N	G	%G	IIR	%IIR
Mollusca								
Cephalopoda								
Restos de cefalópodos	6	3.6810	6	0.144	133.2	0.745	3.274	0.096
Argonautidae								
<i>Argonauta spp.</i>	9	5.5215	40	0.962	40.1	0.225	6.554	0.192
Loliginidae								
<i>Lolliguncula (Loliolopsis) diomedae</i>	2	1.2270	2	0.048	4.4	0.025	0.089	0.003
Ommastrephidae	1	0.6135	2	0.048	51.7	0.289	0.207	0.006
<i>Ancistrocheirus lesueuri</i>	10	6.1350	13	0.313	2173.1	12.158	76.509	2.241
<i>Dosidicus gigas</i>	16	9.8160	44	1.059	8591.7	48.069	482.236	14.123
<i>Sthenoteuthis oualaniensis</i>	1	0.6135	1	0.024	174.4	0.976	0.613	0.018
Onychoteuthidae								
<i>Onychoteuthis banksii</i>	1	0.6135	1	0.024	137.0	0.766	0.485	0.014
Pholidoteuthidae								
<i>Pholidoteuthis boschmai</i>	2	1.2270	3	0.072	162.8	0.911	1.206	0.035
Subtotal			112	2.695	11468.4	64.164	571.174	16.727
Crustacea								
Restos de crustáceos	3	1.8405	201	4.836	2.6	0.015	8.928	0.261
Stomatopoda								
Hemisquillidae								
<i>Hemisquilla ensigera californiensis</i>	1	0.6135	1	0.024	0.1	0.001	0.015	0.0001
Isopoda								
Cymothoidae	2	1.2270	2	0.048	0.7	0.004	0.064	0.002
Decapoda								
Penaeidae	1	0.6135	1	0.024	0.0	0.000	0.015	0.0001
Sergestidae	3	1.8405	3	0.072	8.1	0.046	0.217	0.006
Sicyonidae	1	0.6135	1	0.024	0.8	0.004	0.018	0.001
Caridea	2	1.2270	2	0.048	19.5	0.109	0.193	0.006
Galatheidae								
<i>Pleuroncodes planipes</i>	47	28.8344	3172	76.323	2170.2	12.142	2550.846	74.703
Portuniidae								
<i>Portunus xantusii</i>	1	0.6135	1	0.024	3.0	0.017	0.025	0.001
Subtotal			3384	81.424	2205.1	12.337	2560.320	74.981
Osteichthyes								
Argentinidae								
<i>Argentina sialis</i>	1	0.6135	1	0.024	15.9	0.089	0.069	0.002
Atherinidae								
<i>Atherinops affinis</i>	1	0.6135	1	0.024	0.1	0.001	0.015	0.0001
Balistidae								
<i>Balistes polylepis</i>	18	11.0429	73	1.756	95.1	0.532	25.272	0.740
Batrachoididae								
<i>Porichthys spp.</i>	1	0.6135	1	0.024	1.3	0.007	0.019	0.001
Belonidae								

<i>Platybelone argalus pterura</i>	1	0.6135	2	0.048	60.5	0.338	0.237	0.007
Continuación...								
<i>Ophioblennius steindachneri</i> .	1	0.6135	1	0.024	1.9	0.011	0.021	0.001
Carangidae	4	2.4540	10	0.241	42.3	0.237	1.172	0.034
<i>Caranx caballus</i>	1	0.6135	5	0.120	11.5	0.064	0.113	0.003
<i>Caranx spp.</i>	5	3.0675	12	0.289	6.3	0.035	0.994	0.029
<i>Caranx vinctus</i>	3	1.8405	3	0.072	29.8	0.167	0.440	0.013
<i>Decapterus macrosoma</i>	1	0.6135	1	0.024	5.5	0.031	0.034	0.001
<i>Decapterus muroadsi</i>	2	1.2270	4	0.096	3.4	0.019	0.142	0.004
<i>Oligoplites spp.</i>	1	0.6135	1	0.024	0.1	0.001	0.015	0.0001
<i>Selar crumenophthalmus</i>	17	10.4294	27	0.650	906.9	5.074	59.696	1.748
<i>Selene oerstedii</i>	1	0.6135	1	0.024	13.7	0.076	0.062	0.002
<i>Trachurus symmetricus</i>	2	1.2270	2	0.048	361.0	2.020	2.537	0.074
Chaetodontidae								
<i>Chaetodon falcifer</i>	1	0.6135	1	0.024	1.5	0.009	0.020	0.001
<i>Chaetodon humeralis</i>	3	1.8405	3	0.072	2.6	0.014	0.159	0.005
<i>Johnrandallia nigriostris</i>	1	0.6135	1	0.024	1.5	0.008	0.020	0.001
Clupeidae	1	0.6135	1	0.024	0.3	0.002	0.016	0.0001
<i>Etrumeus tere</i>	1	0.6135	1	0.024	0.2	0.001	0.015	0.0001
<i>Harengula thrissina</i>	7	4.2945	36	0.866	133.7	0.748	6.931	0.203
<i>Lile stolifera</i>	1	0.6135	2	0.048	0.2	0.001	0.030	0.001
<i>Opisthonema spp.</i>	2	1.2270	11	0.265	12.0	0.067	0.407	0.012
<i>Sardinops caeruleus</i>	3	1.8405	5	0.120	35.2	0.197	0.584	0.017
Coryphaenidae								
<i>Coryphaena hippurus</i>	3	1.8405	3	0.072	457.2	2.558	4.841	0.142
<i>Coryphaena spp.</i>	1	0.6135	3	0.072	3.0	0.017	0.055	0.002
Cottidae								
<i>Icelinus quadriceriatius</i>	3	1.8405	6	0.144	3.3	0.018	0.299	0.009
Diodontidae								
<i>Diodon holocanthus</i>	3	1.8405	11	0.265	46.7	0.261	0.968	0.028
Engraulidae								
<i>Anchoa delicatissima</i>	2	1.2270	3	0.072	0.4	0.002	0.091	0.003
<i>Anchoa mundeoloides</i>	1	0.6135	1	0.024	0.6	0.003	0.017	0.0001
<i>Anchoa spp.</i>	2	1.2270	9	0.217	3.2	0.018	0.288	0.008
<i>Anchovia macrolepidota</i>	1	0.6135	1	0.024	72.0	0.403	0.262	0.008
<i>Engraulis mordax</i>	2	1.2270	2	0.048	0.0	0.000	0.059	0.002
Exocoetidae								
<i>Cheilopogon papilio</i>	1	0.6135	1	0.024	36.5	0.204	0.140	0.004
<i>Cypselurus callopterus</i>	2	1.2270	2	0.048	126.5	0.707	0.927	0.027
<i>Fodiator rostratus</i>	1	0.6135	1	0.024	32.7	0.183	0.127	0.004
Gobiidae	1	0.6135	3	0.072	4.0	0.022	0.058	0.002
Hemiramphidae								
<i>Hyporhamphus unifasciatus</i>	2	1.2270	3	0.072	7.9	0.044	0.143	0.004
<i>Oxyporhamphus micropterus</i>	3	1.8405	26	0.626	51.4	0.287	1.680	0.049
Holocentridae	3	1.8405	4	0.096	1.1	0.006	0.188	0.006
<i>Myripristis leiognathus</i>	1	0.6135	1	0.024	1.8	0.010	0.021	0.0001
<i>Sargocentron suborbitalis</i>	2	1.2270	2	0.048	1.0	0.006	0.066	0.002
Istiophoridae								
<i>Istiophorus platypterus</i>	1	0.6135	2	0.048	3.6	0.020	0.042	0.001
Lutjanidae								
<i>Lutjanus argentiventris</i>	1	0.6135	1	0.024	0.1	0.000	0.015	0.001
Merlucciidae								
<i>Merluccius productus</i>	1	0.6135	1	0.024	3.2	0.018	0.026	0.001
Mugilidae								

<i>Mugil cephalus</i>	1	0.6135	1	0.024	0.3	0.001	0.016	0.000
Continuación...								
<i>Diogenichthys laternatus</i>	4	2.4540	7	0.168	4.5	0.025	0.475	0.014
Priacanthidae								
<i>Heteropriacanthus cruentatus</i>	3	1.8405	3	0.072	0.7	0.004	0.140	0.004
Scombridae								
<i>Auxis spp.</i>	8	4.9080	11	0.265	94.2	0.527	3.885	0.114
<i>Euthynnus lineatus</i>	1	0.6135	1	0.024	9.4	0.053	0.047	0.001
<i>Katsuwonus pelamis</i>	1	0.6135	1	0.024	10.0	0.056	0.049	0.001
<i>Scomber japonicus</i>	8	4.9080	8	0.192	404.0	2.260	12.038	0.353
<i>Scomberomorus sierra</i>	1	0.6135	3	0.072	6.7	0.037	0.067	0.002
Serranidae								
<i>Paralabrax maculatofasciatus</i>	1	0.6135	1	0.024	0.4	0.002	0.016	0.000
Syngnathidae								
<i>Hippocampus ingens</i>	1	0.6135	1	0.024	0.5	0.003	0.016	0.000
Synodontidae								
<i>Synodus spp..</i>	1	0.6135	5	0.120	1.3	0.007	0.078	0.002
Tetraodontidae								
<i>Lagocephalus lagocephalus</i>	13	7.9755	14	0.337	741.9	4.151	35.790	1.048
<i>Sphoeroides spp.</i>	2	1.2270	2	0.048	2.1	0.012	0.074	0.002
Trichiuridae	1	0.6135	1	0.024	0.5	0.003	0.016	0.000
Tripterigidae	1	0.6135	1	0.024	0.1	0.000	0.015	0.000
Zaniolepididae								
<i>Zaniolepis latipinnis</i>	1	0.6135	1	0.024	0.8	0.004	0.017	0.001
Restos de peces	41	25.1534	126	3.032	293.7	1.643	117.591	3.444
Subtotal			479	11.526	4169.7	23.329	279.667	8.190
Otros								
Alimento incidental	4	2.4540	4	0.096	14.0	0.078	0.429	0.013
Huevos no Identificados	1	0.6135	165	3.970	0.8	0.004	2.438	0.071
MONI	2	1.2270	2	0.048	8.6	0.048	0.118	0.003
Polychaeta	1	0.6135	1	0.024	0.1	0.000	0.015	0.000
Organismos no identificados	3	1.8405	9	0.217	7.0	0.039	0.471	0.014
Subtotal			181	4.355	30.5	0.170	3.471	0.102
Total	163		4156	100	17873.66	100	3414.63	100

Tabla III. Espectro trófico de los machos de dorado *Coryphaena hippurus* en el área de Mazatlán durante los 3 años de estudio, expresados en valores absolutos y porcentuales de los métodos de frecuencia de aparición (FA), numérico (N), gravimétrico (G) e índice de importancia relativa (IIR).

Especies Presa	FA	%FA	N	%N	G	%G	IIR	%IIR
Mollusca								
Cephalopoda								
Argonautidae								
<i>Argonauta spp</i>	11	11.828	52	5.765	65.4	2.7322	100.5040	2.9900
Loliginidae								
<i>Lolliguncula (Loliolopsis) diomedae</i>	1	1.075	1	0.111	4.3	0.1792	0.3119	0.0093
Ommastrephidae								
<i>Dosidicus gigas</i>	1	1.075	1	0.111	125.0	5.2213	5.7335	0.1706
Onychoteuthidae								
<i>Onychoteuthis banksii</i>	2	2.151	2	0.222	112.2	4.6882	10.5590	0.3141
Thysanoteuthidae								
<i>Thysanoteuthis rhombus</i>	1	1.075	1	0.111	4.6	0.1921	0.3258	0.0097
Subtotal			57	6.319	311.5	13.013	117.434	3.494
Crustacea								
Stomatopoda								
Hemisquillidae								
<i>Hemisquilla ensigera californiensis</i>	36	38.710	317	35.144	75.7	3.1612	1482.785 4	44.1129
Decapoda								
Galatheididae								
<i>Pleuroncodes planipes</i>	2	2.151	51	5.654	20.7	0.8630	14.0152	0.4170
Goneplacidae	1	1.075	1	0.111	0.3	0.0109	0.1309	0.0039
Penaeidae								
<i>Farfantepenaeus californiensis</i>	1	1.075	1	0.111	11.0	0.4591	0.6128	0.0182
<i>Solenocera florea</i>	1	1.075	2	0.222	0.9	0.0372	0.2784	0.0083
Brachyura								
Megalopa Brachyura	1	1.075	1	0.111	0.1	0.0046	0.1241	0.0037
Subtotal			373	41.353	108.6	4.536	1497.947	44.564
Osteichthyes								
Acanthuridae								
<i>Prionurus punctatus</i>	1	1.075	3	0.333	0.4	0.0184	0.3774	0.0112
Balistidae								
<i>Balistes polylepis</i>	29	31.183	44	4.878	44.0	1.8396	209.4738	6.2318
Blenniidae								
<i>Ophioblennius steindachneri</i>	3	3.226	13	1.441	14.3	0.5961	6.5719	0.1955
Carangidae								
<i>Alectis ciliaris</i>	1	1.075	1	0.111	0.8	0.0334	0.1551	0.0046
<i>Caranx caballus</i>	1	1.075	2	0.222	13.0	0.5430	0.8223	0.0245
<i>Caranx caninus</i>	2	2.151	2	0.222	13.8	0.5743	1.7120	0.0509
<i>Caranx spp</i>	1	1.075	1	0.111	0.4	0.0155	0.1358	0.0040
<i>Caranx vinctus</i>	4	4.301	7	0.776	8.5	0.3542	4.8614	0.1446
<i>Decapterus macrosoma</i>	3	3.226	6	0.665	27.3	1.1382	5.8175	0.1731
<i>Naucrates ductor</i>	1	1.075	1	0.111	0.5	0.0200	0.1408	0.0042
<i>Selene brevoortii</i>	1	1.075	1	0.111	1.5	0.0614	0.1852	0.0055

Continuación...	7	7.527	8	0.887	16.4	0.6850	11.8319	0.3520
<i>Selene peruviana</i>								
<i>Seriola lalandi</i>	2	2.151	3	0.333	31.3	1.3087	3.5296	0.1050
<i>Trachurus symmetricus</i>	3	3.226	5	0.554	24.6	1.0267	5.1001	0.1517
Clupeidae	3	3.226	3	0.333	31.8	1.3262	5.3510	0.1592
<i>Harengula thrissina</i>	1	1.075	2	0.222	0.2	0.0084	0.2474	0.0074
<i>Opisthonema spp</i>	2	2.151	2	0.222	34.9	1.4590	3.6145	0.1075
<i>Sardinops caeruleus</i>	3	3.226	22	2.439	2.1	0.0890	8.1548	0.2426
Coryphaenidae								
<i>Coryphaena hippurus</i>	1	1.075	2	0.222	51.4	2.1453	2.5452	0.0757
Diodontidae								
<i>Diodon hystrix</i>	1	1.075	1	0.111	0.7	0.0297	0.1511	0.0045
Engraulidae								
<i>Anchoa spp</i>	3	3.226	18	1.996	1.9	0.0810	6.6987	0.1993
Exocoetidae	1	1.075	1	0.111	6.7	0.2815	0.4219	0.0126
<i>Hirundichthys marginatus</i>	1	1.075	1	0.111	51.8	2.1654	2.4476	0.0728
Fistulariidae								
<i>Fistularia comersonii</i>	1	1.075	1	0.111	1.0	0.0430	0.1655	0.0049
Gobiidae								
<i>Ilypnus gilbertii</i>	1	1.075	12	1.330	0.9	0.0388	1.4723	0.0438
Hemiramphidae								
<i>Hemiramphus saltator</i>	21	22.581	31	3.437	1027.4	42.9157	1046.670 1	31.1384
<i>Hyporhamphus unifasciatus</i>	3	3.226	3	0.333	93.1	3.8892	13.6188	0.4052
<i>Oxyporhamphus micropterus</i>	1	1.075	1	0.111	27.8	1.1600	1.3665	0.0407
Holocentridae								
<i>Myripristis leiognathus</i>	1	1.075	1	0.111	2.7	0.1145	0.2423	0.0072
Monacanthidae								
<i>Aluterus monoceros</i>	4	4.301	5	0.554	16.5	0.6871	5.3395	0.1589
Mugilidae								
<i>Chaenomugil proboscideus</i>	1	1.075	2	0.222	1.0	0.0401	0.2815	0.0084
<i>Mugil cephalus</i>	3	3.226	4	0.443	144.8	6.0487	20.9426	0.6230
<i>Mugil spp.</i>	4	4.301	40	4.435	16.2	0.6771	21.9857	0.6541
Ophidiidae								
<i>Brotula clarkae</i>	1	1.075	1	0.111	1.5	0.0627	0.1866	0.0056
Polynemidae								
<i>Polydactylus approximans</i>	8	8.602	61	6.763	18.5	0.7736	64.8287	1.9287
Priacanthidae								
<i>Heteropriacanthus cruentatus</i>	5	5.376	12	1.330	2.9	0.1199	7.7971	0.2320
<i>Priacanthus arventathys</i>	1	1.075	1	0.111	1.0	0.0397	0.1619	0.0048
<i>Pristigenys serrula</i>	1	1.075	1	0.111	1.9	0.0806	0.2059	0.0061
Sciaenidae	3	3.226	4	0.443	0.7	0.0301	1.5275	0.0454
<i>Cynoscion parvipinnis</i>	1	1.075	1	0.111	0.2	0.0063	0.1259	0.0037
<i>Umbrina xanti</i>	1	1.075	1	0.111	0.7	0.0280	0.1493	0.0044
Scombridae								
<i>Auxis spp.</i>	1	1.075	3	0.333	84.1	3.5133	4.1354	0.1230
<i>Scomber japonicus</i>	7	7.527	41	4.545	7.8	0.3262	36.6686	1.0909
<i>Scomberomorus sierra</i>	2	2.151	3	0.333	1.8	0.0764	0.8796	0.0262
Serranidae	1	1.075	4	0.443	0.8	0.0330	0.5123	0.0152
Syngnathidae								
<i>Hippocampus ingens</i>	1	1.075	1	0.111	3.5	0.1470	0.2773	0.0082
Tetraodontidae	6	6.452	6	0.665	57.2	2.3880	19.6980	0.5860
<i>Lagocephalus lagocephalus</i>	12	12.903	21	2.328	3.7	0.1545	32.0350	0.9530
Triglidae								
<i>Prionotus horrens</i>	1	1.075	2	0.222	0.5	0.0192	0.2591	0.0077
Restos de Peces	24	25.806	35	3.880	56.8	2.3713	161.3305	4.7996

Continuación...

Subtotal			447	49.557	1953.2	81.584	1723.210	51.265
Otros								
MONI	4	4.301	11	1.220	5.2	0.2172	6.1794	0.1838
Alimento incidental	7	7.527	14	1.552	15.6	0.6499	16.5746	0.4931
Subtotal			25	2.772	20.8	0.867	22.754	0.677
Total	93		902	100	2394.053	100	3361.345	100

Tabla IV. Espectro trófico de los machos de dorado *Coryphaena hippurus* en el área de Cabo San Lucas durante los 3 años de estudio, expresados en valores absolutos y porcentuales de los métodos de frecuencia de aparición (FA), numérico (N), gravimétrico (G) e índice de importancia relativa (IIR).

Especies Presa	FA	%FA	N	%N	G	%G	IIR	%IIR
Mollusca								
Cephalopoda								
Restos de cefalópodos	3	4.167	3	0.156	24.18	0.1792	1.3954	0.0366
Argonautidae								
<i>Argonauta spp.</i>	3	4.167	4	0.208	5.79	0.0429	1.0437	0.0274
Loliginidae								
<i>Lolliguncula (Loliolopsis) diomedae</i>	1	1.389	1	0.052	1.98	0.0147	0.0925	0.0024
Ommastrephidae	1	1.389	2	0.104	51.66	0.3829	0.6759	0.0177
<i>Ancistrocheirus lesueuri</i>	8	11.111	10	0.519	1785.69	13.2341	152.8116	4.0109
<i>Dosidicus gigas</i>	12	16.667	40	2.076	7867.00	58.3040	1006.3298	26.4136
Onychoteuthidae								
<i>Onychoteuthis banksii</i>	1	1.389	1	0.052	137.00	1.0153	1.4823	0.0389
Pholidoteuthidae								
<i>Pholidoteuthis boschmai</i>	1	1.389	2	0.104	74.56	0.5526	0.9116	0.0239
Subtotal			63	3.269	9947.9	73.726	1164.743	30.572
Crustacea								
Restos de crustáceos	1	1.389	1	0.052	0.08	0.0006	0.0729	0.0019
Stomatopoda								
Hemisquillidae								
<i>Hemisquilla ensigera californiensis</i>	1	1.389	1	0.052	0.10	0.0007	0.0731	0.0019
Isopoda								
Cymothoidae	1	1.389	1	0.052	0.01	0.0001	0.0722	0.0019
Decapoda								
Penaeidae	1	1.389	1	0.052	0.03	0.0002	0.0724	0.0019
Sergestidae	2	2.778	2	0.104	5.14	0.0381	0.3941	0.0103
Caridea	1	1.389	1	0.052	3.70	0.0274	0.1102	0.0029
Galatheididae								
Pleuroncodes planipes	19	26.389	1662	86.248	962.83	7.1357	2464.2945	64.6814
Subtotal			1669	86.611	971.9	7.203	2465.089	64.702
Osteichthyes								
Argentinidae								
<i>Argentina sialis</i>	1	1.389	1	0.052	15.90	0.1178	0.2357	0.0062
Balistidae								
<i>Balistes polylepis</i>	8	11.111	52	2.698	59.46	0.4407	34.8796	0.9155
Batrachoididae								
<i>Porichthys spp.</i>	1	1.389	1	0.052	1.32	0.0098	0.0857	0.0022
Carangidae	2	2.778	2	0.104	10.01	0.0742	0.4944	0.0130
<i>Caranx spp.</i>	2	2.778	8	0.415	4.93	0.0365	1.2547	0.0329
<i>Caranx vinctus</i>	2	2.778	2	0.104	28.48	0.2111	0.8746	0.0230
<i>Decapterus macrosoma</i>	1	1.389	1	0.052	5.50	0.0408	0.1287	0.0034
<i>Decapterus muroadsi</i>	1	1.389	2	0.104	2.52	0.0187	0.1701	0.0045
<i>Selar crumenophthalmus</i>	7	9.722	7	0.363	483.52	3.5835	38.3710	1.0071
<i>Selene oerstedii</i>	1	1.389	1	0.052	13.65	0.1012	0.2126	0.0056
<i>Trachurus symmetricus</i>	1	1.389	1	0.052	360.00	2.6680	3.7777	0.0992
Chaetodontidae								
<i>Chaetodon humeralis</i>	1	1.389	1	0.052	0.30	0.0022	0.0752	0.0020

Continuación...

Clupeidae								
<i>Harengula thrissina</i>	4	5.556	27	1.401	118.12	0.8754	12.6475	0.3320
<i>Sardinops caeruleus</i>	1	1.389	1	0.052	24.76	0.1835	0.3269	0.0086
Coryphaenidae								
<i>Coryphaena hippurus</i>	3	4.167	3	0.156	457.20	3.3884	14.7670	0.3876
Cottidae								
<i>Icelinus quadriceriatius</i>	1	1.389	2	0.104	1.84	0.0136	0.1631	0.0043
Diodontidae								
<i>Diodon holocanthus</i>	3	4.167	11	0.571	46.71	0.3462	3.8209	0.1003
Engraulidae								
<i>Anchoa delicatissima</i>	1	1.389	2	0.104	0.32	0.0024	0.1474	0.0039
<i>Anchoa mundeoloides</i>	1	1.389	1	0.052	0.56	0.0042	0.0778	0.0020
<i>Anchoa spp.</i>	1	1.389	8	0.415	3.13	0.0232	0.6088	0.0160
Exocoetidae								
<i>Cypselurus callopterus</i>	2	2.778	2	0.104	126.45	0.9371	2.8915	0.0759
Hemiramphidae								
<i>Oxyporhamphus micropterus</i>	1	1.389	1	0.052	50.00	0.3706	0.5867	0.0154
Holocentridae	1	1.389	1	0.052	0.05	0.0004	0.0726	0.0019
<i>Myripristis leiognathus</i>	1	1.389	1	0.052	1.80	0.0133	0.0906	0.0024
Merlucciidae								
<i>Merluccius productus</i>	1	1.389	1	0.052	3.19	0.0236	0.1049	0.0028
Mugilidae								
<i>Mugil cephalus</i>	1	1.389	1	0.052	0.25	0.0019	0.0746	0.0020
Myctophidae								
<i>Diogenichthys laternatus</i>	1	1.389	1	0.052	0.80	0.0059	0.0803	0.0021
Priacanthidae								
<i>Heteropriacanthus cruentatus</i>	2	2.778	2	0.104	0.44	0.0033	0.2974	0.0078
Scombridae								
<i>Auxis spp.</i>	4	5.556	5	0.259	71.25	0.5280	4.3751	0.1148
<i>Scomber japonicus</i>	3	4.167	3	0.156	195.18	1.4465	6.6758	0.1752
Syngnathidae								
<i>Hippocampus ingens</i>	1	1.389	1	0.052	0.49	0.0036	0.0771	0.0020
Tetraodontidae								
<i>Lagocephalus lagocephalus</i>	6	8.333	7	0.363	425.04	3.1501	29.2777	0.7685
<i>Sphoeroides spp.</i>	2	2.778	2	0.104	2.14	0.0159	0.3324	0.0087
Trichiuridae	1	1.389	1.000	0.052	0.500	0.004	0.077	0.002
Restos de peces	12	16.667	17	0.882	27.89	0.2067	18.1483	0.4763
Subtotal			180	9.3	2543.700	18.852	176.282	4.627
Otros								
Alimento incidental	3	4.167	3	0.156	13.94	0.1033	1.0791	0.0283
MONI	2	2.778	2	0.104	8.59	0.0637	0.4651	0.0122
Polychaeta	1	1.389	1	0.052	0.05	0.0004	0.0726	0.0019
Subtotal			6	0.311	22.6	0.167	1.617	0.042
Total	72		1918	100	13486	100	3808	100

Tabla V. Espectro trófico de las hembras de dorado *Coryphaena hippurus* en el área de Mazatlán durante los 3 años de estudio, expresados en valores absolutos y porcentuales de los métodos de frecuencia de aparición (FA), numérico (N), gravimétrico (G) e índice de importancia relativa (IIR).

Especies Presa	FA	%FA	N	%N	G	%G	IIR	%IIR
Mollusca								
Cephalopoda								
Argonautidae								
<i>Argonauta</i> sp	7	6.250	49	3.217	31.5	1.0333	26.3190	0.5848
Loliginidae								
<i>Loligo opalescens</i>	1	0.893	1	0.066	4.3	0.1404	0.1798	0.0040
<i>Loliopsis</i> sp.	2	1.786	3	0.197	50.0	1.6402	3.1858	0.0708
Onychoteuthidae								
<i>Onychoteuthis banksii</i>	1	0.893	1	0.066	25.0	0.8199	0.7670	0.0170
Subtotal			54	3.546	110.8	3.634	30.452	0.677
Crustacea								
Stomatopoda								
Hemisquillidae								
<i>Hemisquilla ensigera californiensis</i>	50	44.643	886	58.175	125.9	4.1292	2770.385	61.5599
Squillidae								
<i>Squilla panamensis</i>	1	0.893	1	0.066	2.6	0.0859	0.1328	0.0030
Crirripedia								
Thoracica	1	0.893	3	0.197	0.2	0.0069	0.1815	0.0040
Decapoda								
Penaeidae								
<i>Farfantepenaeus californiensis</i>	1	0.893	1	0.066	5.2	0.1692	0.2048	0.0045
<i>Metapenaeopsis</i> spp	1	0.893	3	0.197	1.4	0.0462	0.2155	0.0048
Brachyura	1	0.893	1	0.066	0.7	0.0233	0.0786	0.0017
Megalopa Brachyura	5	4.464	39	2.561	4.5	0.1479	12.0485	0.2677
Subtotal			934	61.326	140.5	4.609	2783.248	61.846
Osteichthyes								
Balistidae								
<i>Balistes polylepis</i>	24	21.429	48	3.152	43.0	1.4116	96.6786	2.1483
<i>Sufflamens verres</i>	1	0.893	1	0.066	2.5	0.0813	0.1288	0.0029
Batrachoididae								
<i>Porichthys analis</i>	3	2.679	18	1.182	145.5	4.7720	15.5305	0.3451
Belonidae								
<i>Tylosurus</i> spp	1	0.893	1	0.066	0.1	0.0016	0.0599	0.0013
Blenniidae								
<i>Ophioblennius steindachneri</i>	5	4.464	8	0.525	11.7	0.3827	3.9941	0.0888
Carangidae	1	0.893	1	0.066	0.0	0.0010	0.0594	0.0013
<i>Caranx caballus</i>	2	1.786	2	0.131	77.3	2.5342	4.6139	0.1025
<i>Caranx caninus</i>	3	2.679	9	0.591	52.6	1.7235	6.0478	0.1344
<i>Caranx lugubris</i>	1	0.893	2	0.131	0.7	0.0226	0.1366	0.0030
<i>Caranx</i> sp	2	1.786	2	0.131	3.7	0.1204	0.4421	0.0098
<i>Gnathanodon speciosus</i>	1	0.893	1	0.066	0.2	0.0049	0.0628	0.0014
<i>Caranx vinctus</i>	3	2.679	4	0.263	7.9	0.2575	1.3696	0.0304
<i>Chloroscombrus orqueta</i>	1	0.893	1	0.066	0.1	0.0023	0.0605	0.0013
<i>Decapterus macrosoma</i>	3	2.679	3	0.197	61.3	2.0105	5.7386	0.1275

Continuación...

<i>Decapterus sp</i>	1	0.893	2	0.131	7.7	0.2529	0.3355	0.0075
<i>Selar crumenophthalmus</i>	1	0.893	1	0.066	26.0	0.8540	0.7965	0.0177
<i>Selene peruviana</i>	4	3.571	5	0.328	4.3	0.1404	1.6554	0.0368
<i>Seriola lalandi</i>	1	0.893	1	0.066	16.9	0.5526	0.5361	0.0119
<i>Seriola sp</i>	1	0.893	1	0.066	0.1	0.0020	0.0602	0.0013
<i>Trachinotus paitensis</i>	1	0.893	1	0.066	0.6	0.0180	0.0741	0.0016
<i>Trachurus symmetricus</i>	3	2.679	6	0.394	20.3	0.6645	2.7758	0.0617
Chaetodontidae								
<i>Chaetodon humeralis</i>	1	0.893	2	0.131	0.4	0.0118	0.1272	0.0028
<i>Johnrondallia nigrirostris</i>	1	0.893	1	0.066	1.3	0.0417	0.0945	0.0021
Clupeidae	1	0.893	1	0.066	0.1	0.0033	0.0613	0.0014
<i>Harengula thrissina</i>	5	4.464	60	3.940	4.4	0.1456	18.1821	0.4040
<i>Opisthonema sp</i>	1	0.893	1	0.066	34.3	1.1240	1.0298	0.0229
<i>Sardinops sagax</i>	1	0.893	1	0.066	0.0	0.0013	0.0596	0.0013
Engraulidae	5	4.464	24	1.576	2.6	0.0836	7.3825	0.1640
<i>Anchoa sp</i>	2	1.786	7	0.460	0.5	0.0154	0.8458	0.0188
<i>Engraulis mordax</i>	1	0.893	1	0.066	42.9	1.4057	1.2732	0.0283
Exocoetidae	1	0.893	1	0.066	12.0	0.3936	0.3986	0.0089
<i>Hirundichthys marginatus</i>	1	0.893	1	0.066	67.2	2.2037	1.9628	0.0436
<i>Prognichthys tringa</i>	1	0.893	1	0.066	43.7	1.4342	1.2979	0.0288
Gempylidae								
<i>Gempylus serpens</i>	1	0.893	1	0.066	1.2	0.0407	0.0937	0.0021
Gerreidae								
<i>Eucinostomus sp</i>	1	0.893	1	0.066	45.6	1.4942	1.3497	0.0300
Haemulidae								
<i>Haemulopsis axilaris</i>	1	0.893	2	0.131	130.1	4.2659	3.8034	0.0845
Hemiramphidae								
<i>Hemiramphus saltator</i>	31	27.679	39	2.561	1416.4	46.4556	1315.2	29.2247
<i>Hyporhamphus unifasciatus</i>	1	0.893	1	0.066	34.6	1.1358	1.0400	0.0231
Holocentridae								
<i>Sargocentron suborbitalis</i>	1	0.893	1	0.066	0.1	0.0026	0.0608	0.0014
<i>Myripristis leiognathus</i>	2	1.786	6	0.394	3.1	0.1004	0.8756	0.0195
Labridae								
<i>Bodianus diplotaenia</i>	1	0.893	1	0.066	0.5	0.0177	0.0738	0.0016
Monacanthidae								
<i>Aluterus monoceros</i>	5	4.464	8	0.525	23.0	0.7534	5.5954	0.1243
Mugilidae								
<i>Chaenomugil proboscideus</i>	1	0.893	1	0.066	22.4	0.7356	0.6942	0.0154
<i>Mugil cephalus</i>	3	2.679	3	0.197	137.5	4.5086	12.2148	0.2714
<i>Mugil hospes</i>	4	3.571	53	3.480	23.0	0.7527	15.0058	0.3334
<i>Mugil sp.</i>	2	1.786	9	0.591	3.8	0.1246	1.2686	0.0282
Polynemidae								
<i>Polydactylus approximans</i>	10	8.929	36	2.364	17.5	0.5730	26.0147	0.5781
Priacanthidae								
<i>Heteropriacanthus cruentatus</i>	3	2.679	5	0.328	0.7	0.0243	0.9406	0.0209
<i>Pristigenys serrula</i>	4	3.571	9	0.591	4.2	0.1371	2.5802	0.0573
Sciaenidae	1	0.893	1	0.066	32.0	1.0482	0.9643	0.0214
<i>Cynoscion parvipinnis</i>	1	0.893	3	0.197	0.2	0.0062	0.1809	0.0040
<i>Cynoscion sp</i>	1	0.893	1	0.066	0.3	0.0098	0.0670	0.0015
<i>Cynoscion xanthulus</i>	1	0.893	4	0.263	8.5	0.2784	0.4747	0.0105
Scombridae								
<i>Auxis spp.</i>	1	0.893	1	0.066	41.3	1.3539	1.2284	0.0273
<i>Scomber japonicus</i>	1	0.893	3	0.197	0.3	0.0089	0.1832	0.0041
<i>Scomberomorus sierra</i>	7	6.250	27	1.773	3.3	0.1079	11.7110	0.2602

Continuación...

Serranidae	1	0.893	2	0.131	0.0	0.0003	0.1173	0.0026
<i>Paralabrax sp</i>	2	1.786	2	0.131	13.9	0.4559	1.0219	0.0227
Syngnathidae								
<i>Hippocampus ingens</i>	2	1.786	3	0.197	4.6	0.1496	0.6095	0.0135
Tetraodontidae	3	2.679	3	0.197	14.0	0.4605	1.7203	0.0382
<i>Lagocephalus lagocephalus</i>	4	3.571	13	0.854	39.7	1.3017	7.5420	0.1676
<i>Sphoeroides annulatus</i>	4	3.571	6	0.394	1.5	0.0495	1.5754	0.0350
<i>Sphoeroides sp</i>	1	0.893	13	0.854	0.6	0.0187	0.7768	0.0173
Restos de Peces	24	21.429	32	2.101	51.6	1.6920	80.0265	1.7782
Subtotal			509	33.421	2766.6	90.738	1668.883	37.084
Otros								
MONI	8	7.143	19	1.248	19.2	0.6300	13.2490	0.2944
Alimento incidental	6	5.357	7	0.460	11.9	0.3893	4.4759	0.0995
Subtotal			26	1.707	31.1	1.019	17.725	0.394
Total	112		1523	100	3049.029	100	4500.307	100

Tabla VI. Espectro trófico de las hembras de dorado *Coryphaena hippurus* en el área de Cabo San Lucas durante los 3 años de estudio, expresados en valores absolutos y porcentuales de los métodos de frecuencia de aparición (FA), numérico (N), gravimétrico (G) e índice de importancia relativa (IIR).

Especies Presa	FA	%FA	N	%N	G	%G	IIR	%IIR
Mollusca								
Cephalopoda								
Restos de cefalópodos	3	3.297	3	0.135	108.99	2.4880	8.6460	0.2348
Argonautidae								
<i>Argonauta spp.</i>	6	6.593	36	1.615	34.35	0.7842	15.8210	0.4296
Loliginidae								
<i>Lolliguncula (Loliolopsis) diomedae</i>	1	1.099	1	0.045	2.40	0.0548	0.1095	0.0030
Ommastrephidae								
<i>Ancistrocheirus lesueuri</i>	2	2.198	3	0.135	387.42	8.8440	19.7331	0.5358
<i>Dosidicus gigas</i>	4	4.396	4	0.179	724.70	16.5434	73.5070	1.9959
<i>Sthenoteuthis oualaniensis</i>	1	1.099	1	0.045	174.40	3.9811	4.4241	0.1201
Pholidoteuthidae								
<i>Pholidoteuthis boschmai</i>	1	1.099	1	0.045	88.29	2.0154	2.2641	0.0615
Subtotal			49	2.199	1520.5	34.711	124.505	3.381
Crustacea								
Restos de crustáceos	2	2.198	200	8.974	2.54	0.0580	19.8502	0.5390
Isopoda								
Cymothoidae	1	1.099	1	0.045	0.70	0.0160	0.0669	0.0018
Decapoda								
Sergestidae	1	1.099	1	0.045	3.00	0.0685	0.1246	0.0034
Sicyonidae	1	1.099	1	0.045	0.80	0.0183	0.0694	0.0019
Caridea	1	1.099	1	0.045	15.80	0.3607	0.4457	0.0121
Galatheidae								
<i>Pleuroncodes planipes</i>	28	30.769	1510	67.753	1207.41	27.5627	2932.7748	79.6339
Portuniidae								
<i>Portunus xantusii</i>	1	1.099	1	0.045	2.95	0.0673	0.1233	0.0033
Subtotal			1715	76.951	1233.2	28.151	2953.455	80.195
Osteichthyes								
Atherinidae								
<i>Atherinops affinis</i>	1	1.099	1	0.045	0.14	0.0032	0.0528	0.0014
Balistidae								
<i>Balistes polylepis</i>	10	10.989	21	0.942	35.64	0.8136	19.2950	0.5239
Belonidae								
<i>Platybelone argalus pterura</i>	1	1.099	2	0.090	60.50	1.3811	1.6163	0.0439
Bleniidae								
<i>Ophioblennius steindachneri.</i>	1	1.099	1	0.045	1.94	0.0443	0.0980	0.0027
Carangidae	2	2.198	8	0.359	32.32	0.7378	2.4104	0.0655
<i>Caranx caballus</i>	1	1.099	5	0.224	11.45	0.2614	0.5338	0.0145
<i>Caranx spp.</i>	3	3.297	4	0.179	1.40	0.0320	0.6970	0.0189
<i>Caranx vinctus</i>	1	1.099	1	0.045	1.30	0.0297	0.0819	0.0022
<i>Decapterus muroadsi</i>	1	1.099	2	0.090	0.91	0.0208	0.1214	0.0033
<i>Oligoplites spp..</i>	1	1.099	1	0.045	0.14	0.0032	0.0528	0.0014
<i>Selar crumenophthalmus</i>	10	10.989	20	0.897	423.42	9.6658	116.0790	3.1519
<i>Trachurus symmetricus</i>	1	1.099	1	0.045	0.96	0.0219	0.0734	0.0020
Chaetodontidae								

Continuación...

<i>Chaetodon falcifer</i>	1	1.099	1	0.045	1.53	0.0349	0.0877	0.0024
<i>Chaetodon humeralis</i>	2	2.198	2	0.090	2.26	0.0516	0.3106	0.0084
<i>Johnrandallia nigrirostris</i>	1	1.099	1	0.045	1.50	0.0342	0.0869	0.0024
Clupeidae	1	1.099	1	0.045	0.27	0.0062	0.0561	0.0015
<i>Etrumeus tere</i>	1	1.099	1	0.045	0.20	0.0046	0.0543	0.0015
<i>Harengula thrissina</i>	3	3.297	9	0.404	15.54	0.3547	2.5008	0.0679
<i>Lile stolifera</i>	1	1.099	2	0.090	0.19	0.0043	0.1033	0.0028
<i>Opisthonema spp.</i>	2	2.198	11	0.494	12.04	0.2748	1.6888	0.0459
<i>Sardinops caeruleus</i>	2	2.198	4	0.179	10.47	0.2390	0.9197	0.0250
Coryphaenidae								
<i>Coryphaena spp.</i>	1	1.099	3	0.135	3.00	0.0685	0.2232	0.0061
Cottidae								
<i>Icelinus quadriceriatius</i>	2	2.198	4	0.179	1.43	0.0326	0.4662	0.0127
Engraulidae								
<i>Anchoa delicatissima</i>	1	1.099	1	0.045	0.10	0.0023	0.0518	0.0014
<i>Anchoa spp.</i>	1	1.099	1	0.045	0.10	0.0023	0.0518	0.0014
<i>Anchovia macrolepidota</i>	1	1.099	1	0.045	72.00	1.6436	1.8555	0.0504
<i>Engraulis mordax</i>	2	2.198	2	0.090	0.04	0.0009	0.1992	0.0054
Exocoetidae								
<i>Cheilopogon papilio</i>	1	1.099	1	0.045	36.50	0.8332	0.9649	0.0262
<i>Fodiator rostratus</i>	1	1.099	1	0.045	32.74	0.7474	0.8706	0.0236
Gobiidae	1	1.099	3	0.135	4.00	0.0913	0.2483	0.0067
Hemiramphidae								
<i>Oxyporhamphus micropterus</i>	2	2.198	25	1.108	1.37	0.0313	2.5045	0.0680
<i>Hyporhamphus unifasciatus</i>	2	2.198	3	0.135	7.94	0.1813	0.6942	0.0188
Holocentridae	2	2.198	3	0.135	1.02	0.0233	0.3470	0.0094
<i>Sargocentron suborbitalis</i>	2	2.198	2	0.090	1.03	0.0235	0.2489	0.0068
Istiophoridae								
<i>Istiophorus platypterus</i>	1	1.099	2	0.090	3.64	0.0831	0.1899	0.0052
Lutjanidae								
<i>Lutjanus argentiventris</i>	1	1.099	1	0.045	0.06	0.0014	0.0508	0.0014
Myctophidae								
<i>Diogenichthys laternatus</i>	3	3.297	6	0.269	3.70	0.0845	1.1660	0.0317
Priacanthidae								
<i>Heteropriacanthus cruentatus</i>	1	1.099	1	0.045	0.28	0.0064	0.0563	0.0015
Scombridae								
<i>Auxis spp.</i>	4	4.396	6	0.269	22.92	0.5232	3.4832	0.0946
<i>Euthynnus lineatus</i>	1	1.099	1	0.045	9.41	0.2148	0.2854	0.0077
<i>Katsuwonus pelamis</i>	1	1.099	1	0.045	10.00	0.2283	0.3002	0.0082
<i>Scomber japonicus</i>	5	5.495	5	0.224	208.81	4.7667	27.4233	0.7446
<i>Scomberomorus sierra</i>	1	1.099	3	0.135	6.65	0.1518	0.3147	0.0085
Serranidae								
<i>Paralabrax maculatofasciatus</i>	1	1.099	1	0.045	0.41	0.0094	0.0596	0.0016
Synodontidae								
<i>Synodus spp.</i>	1	1.099	5	0.224	1.28	0.0292	0.2786	0.0076
Tetraodontidae								
<i>Lagocephalus lagocephalus</i>	7	7.692	7	0.314	316.83	7.2326	58.0512	1.5763
Tripterigidae	1	1.099	1	0.045	0.06	0.0014	0.0508	0.0014
Zaniolepididae								
<i>Zaniolepis latipinnis</i>	1	1.099	1	0.045	0.78	0.0178	0.0689	0.0019
Restos de peces	29	31.868	109	4.891	265.81	6.0678	349.2291	9.4827
Subtotal			299	13.402	1626	37.119	596.654	16.201

Continuación...

Otros								
Alimento incidental	1	1.099	1	0.045	0.07	0.0016	0.0511	0.0014
Huevos no Identificados	1	1.099	165	7.403	0.76	0.0173	8.1547	0.2214
Subtotal			166	7.448	0.8	0.019	8.206	0.223
Total	91		2229	100	4380.597	100	3682.820	100

Tabla VII. Espectro trófico de los dorados *Coryphaena hippurus* comprendidos en el intervalo de talla de 40-60 cm. LF en el área de Mazatlán durante los 3 años de estudio, expresados en valores absolutos y porcentuales de los métodos de frecuencia de aparición (FA), numérico (N), gravimétrico (G) e índice de importancia relativa (IIR).

Especies Presa	FA	%FA	N	%N	G	%G	IIR	%IIR
Mollusca								
Cephalopoda								
Onychoteuthidae								
<i>Onychoteuthis banksii</i>	1	3.448	1	0.171	25.0	7.2974	25.7517	0.3422
Subtotal			1	0.171	25.0	7.2974	25.7517	0.3422
Crustacea								
Stomatopoda								
Hemisquillidae								
<i>Hemisquilla ensigera californiensis</i>	18	62.069	373	63.652	52.6	15.3624	4904.3336	65.1711
Brachyura								
Megalopa Brachyura	5	17.241	39	6.655	4.6	1.3456	137.9469	1.8331
Subtotal			412	70.307	57.2	16.708	5042.281	67.004
Osteichthyes								
Balistidae								
<i>Balistes polylepis</i>	7	24.138	9	1.536	4.0	1.1734	65.3957	0.8690
Carangidae								
<i>Caranx spp</i>	1	3.448	1	0.171	1.0	0.3036	1.6352	0.0217
<i>Caranx vinctus</i>	1	3.448	2	0.341	2.8	0.8231	4.0153	0.0534
<i>Selene peruviana</i>	1	3.448	1	0.171	0.6	0.1635	1.1521	0.0153
Clupeidae	1	3.448	1	0.171	0.1	0.0292	0.6891	0.0092
<i>Harengula thrissina</i>	3	10.345	33	5.631	3.5	1.0158	68.7640	0.9138
Engraulidae								
<i>Anchoa spp</i>	1	3.448	5	0.853	0.1	0.0292	3.0429	0.0404
Hemiramphidae								
<i>Hemiramphus saltator</i>	9	31.034	9	1.536	183.7	53.6093	1711.3999	22.7419
Mugilidae								
<i>Mugil hospes</i>	4	13.793	53	9.044	23.0	6.6990	217.1495	2.8856
<i>Mugil spp.</i>	1	3.448	4	0.683	0.8	0.2423	3.1892	0.0424
Polynemidae								
<i>Polydactylus approximans</i>	4	13.793	27	4.608	16.5	4.8163	129.9829	1.7273
Sciaenidae								
<i>Cynoscion parvipinnis</i>	1	3.448	2	0.341	0.4	0.1051	1.5392	0.0205
Scombridae								
<i>Scomberomorus sierra</i>	1	3.448	1	0.171	0.0	0.0029	0.5985	0.0080
Serranidae								
<i>Paralabrax spp</i>	1	3.448	1	0.171	0.2	0.0701	0.8300	0.0110
Restos de peces	10	34.483	15	2.560	12.3	3.5757	211.5665	2.8114
Subtotal			164	27.986	248.9	72.658	2420.950	32.171
Otros								
MONI	3	10.345	8	1.365	5.0	1.4682	29.3112	0.3895
Alimento incidental	1	3.448	1	0.171	6.4	1.8681	7.0302	0.0934
Subtotal			9	1.5358	11.4300	3.3363	36.3414	0.4829
Total	29		586	100	342.6	100	7525.324	100

Tabla VIII. Espectro trófico de los dorados *Coryphaena hippurus* comprendidos en el intervalo de talla de 60-80 cm. LF en el área de Mazatlán durante los 3 años de estudio, expresados en valores absolutos y porcentuales de los métodos de frecuencia de aparición (FA), numérico (N), gravimétrico (G) e índice de importancia relativa (IIR).

Especies Presa	FA	%FA	N	%N	G	%G	IIR	%IIR
Mollusca								
Cephalopoda								
Argonautidae								
<i>Argonauta spp</i>	2	1.770	5	0.363	4.8	0.1350	0.8807	0.0171
Loliginidae								
<i>Loliolopsis spp.</i>	1	0.885	1	0.073	10.0	0.2839	0.3154	0.0061
<i>Lolliguncula (Loliolopsis) diomedae</i>	1	0.885	1	0.073	4.3	0.1217	0.1719	0.0033
Thysanoteuthidae								
<i>Thysanoteuthis rhombus</i>	1	0.885	1	0.073	4.6	0.1305	0.1796	0.0035
Subtotal			8	0.5801	23.7	0.6711	1.5476	0.0301
Crustacea								
Stomatopoda								
Hemisquillidae								
<i>Hemisquilla ensigera californiensis</i>	56	49.558	785	56.925	122.1	3.4627	2992.6811	58.2259
Squillidae								
<i>Squilla panamensis</i>	1	0.885	1	0.073	2.6	0.0743	0.1299	0.0025
Decapoda								
Goneplacidae								
<i>Farfantepenaeus californiensis</i>	2	1.770	2	0.145	16.2	0.4581	1.0675	0.0208
Brachyura	1	0.885	1	0.073	0.7	0.0201	0.0820	0.0016
Megalopa Brachyura	1	0.885	1	0.073	0.0	0.000	0.064	0.001
Subtotal			791	57.360	141.8	4.023	2994.096	58.253
Osteichthyes								
Ariidae								
<i>Arius spp</i>	1	0.885	1	0.073	100.0	2.8364	2.5743	0.0501
Balistidae								
<i>Balistes polylepis Sufflamens verres</i>	24	21.239	34	2.466	35.1	0.9953	73.5050	1.4301
Batrachoididae								
<i>Porichthys analis</i>	3	2.655	18	1.305	145.5	4.1270	14.4221	0.2806
Belonidae								
<i>Tylosurus spp</i>	1	0.885	1	0.073	0.1	0.0014	0.0654	0.0013
Blenniidae								
<i>Ophioblennius steindachneri</i>	1	0.885	1	0.073	0.3	0.0085	0.0717	0.0014
Carangidae	1	0.885	1	0.073	0.0	0.0009	0.0649	0.0013
<i>Caranx caballus</i>	1	0.885	2	0.145	13.0	0.3687	0.4547	0.0088
<i>Caranx caninus</i>	5	4.425	11	0.798	66.3	1.8806	11.8506	0.2306
<i>Caranx lugubris</i>	1	0.885	2	0.145	0.7	0.0196	0.1457	0.0028
<i>Caranx spp</i>	2	1.770	2	0.145	3.0	0.0851	0.4073	0.0079
<i>Gnathanodon speciosus</i>	1	0.885	1	0.073	0.2	0.0043	0.0679	0.0013
<i>Chloroscombrus orqueta</i>	1	0.885	1	0.073	0.1	0.0020	0.0659	0.0013
<i>Decapterus macrosoma</i>	1	0.885	1	0.073	1.4	0.0406	0.1001	0.0019
<i>Decapterus spp</i>	1	0.885	2	0.145	7.7	0.2187	0.3219	0.0063
<i>Selene brevoortii</i>	1	0.885	1	0.073	1.5	0.0417	0.1011	0.0020

Continuación...

<i>Selene peruviana</i>	8	7.080	10	0.725	11.4	0.3245	7.4312	0.1446
<i>Seriola lalandi</i>	1	0.885	1	0.073	16.9	0.4779	0.4871	0.0095
<i>Seriola spp</i>	1	0.885	1	0.073	0.1	0.0017	0.0657	0.0013
<i>Trachurus symmetricus</i>	1	0.885	3	0.218	6.3	0.1784	0.3504	0.0068
Clupeidae	2	1.770	2	0.145	3.8	0.1064	0.4450	0.0087
<i>Harengula thrissina</i>	2	1.770	27	1.958	1.0	0.0272	3.5136	0.0684
<i>Opisthonema spp</i>	2	1.770	2	0.145	68.8	1.9520	3.7116	0.0722
<i>Sardinops caeruleus</i>	4	3.540	23	1.668	2.2	0.0616	6.1219	0.1191
Diodontidae								
<i>Diodon hystrix</i>	1	0.885	1	0.073	0.7	0.0201	0.0820	0.0016
Engraulidae	8	7.080	42	3.046	4.5	0.1274	22.4640	0.4371
<i>Anchoa spp</i>	1	0.885	2	0.145	0.4	0.0105	0.1376	0.0027
<i>Engraulis mordax</i>	1	0.885	1	0.073	42.9	1.2157	1.1400	0.0222
Exocoetidae	2	1.770	2	0.145	18.7	0.5315	1.1975	0.0233
<i>Hirundichthys marginatus</i>	2	1.770	2	0.145	119.0	3.3762	6.2323	0.1213
Fistulariidae								
<i>Fistularia comersonii</i>	1	0.885	1	0.073	1.0	0.0292	0.0900	0.0018
Gempylidae								
<i>Gempylus serpens</i>	1	0.885	1	0.073	1.2	0.0352	0.0953	0.0019
Gerreidae								
<i>Eucinostomus spp</i>	1	0.885	1	0.073	45.6	1.2923	1.2078	0.0235
Gobiidae								
<i>Ilypnus gilbertii</i>	1	0.885	12	0.870	0.9	0.0264	0.7934	0.0154
Haemulidae								
<i>Haemulopsis axilaris</i>	1	0.885	2	0.145	130.1	3.6894	3.3933	0.0660
Hemiramphidae								
<i>Hemiramphus saltator</i>	34	30.088	48	3.481	1859.7	52.7489	1691.8676	32.9171
<i>Hyporhamphus unifasciatus</i>	4	3.540	4	0.290	127.7	3.6233	13.8525	0.2695
Holocentridae								
<i>Sargocentron suborbitalis</i>	1	0.885	1	0.073	0.1	0.0023	0.0662	0.0013
<i>Myripristis leiognathus</i>	1	0.885	1	0.073	0.5	0.0145	0.0770	0.0015
Labridae								
<i>Bodianus diplotaenia</i>	1	0.885	1	0.073	0.5	0.0153	0.0777	0.0015
Monacanthidae								
<i>Aluterus monoceros</i>	8	7.080	12	0.870	33.1	0.9380	12.8015	0.2491
Mugilidae								
<i>Chaenomugil proboscideus</i>	1	0.885	1	0.073	22.4	0.6362	0.6272	0.0122
<i>Mugil cephalus</i>	4	3.540	5	0.363	230.2	6.5292	24.3957	0.4746
<i>Mugil hospes</i>	3	2.655	36	2.611	15.0	0.4263	8.0626	0.1569
<i>Mugil spp.</i>	2	1.770	7	0.508	3.9	0.1115	1.0957	0.0213
Ophidiidae								
<i>Brotula clarkae</i>	1	0.885	1	0.073	1.5	0.0425	0.1018	0.0020
Polynemidae								
<i>Polydactylus approximans</i>	9	7.965	55	3.988	15.3	0.4331	35.2157	0.6852
Priacanthidae								
<i>Heteropriacanthus cruentatus</i>	4	3.540	8	0.580	1.3	0.0360	2.1811	0.0424
<i>Priacanthus arventathys</i>	1	0.885	1	0.073	1.0	0.0269	0.0880	0.0017
<i>Pristigenys serrula</i>	1	0.885	3	0.218	0.1	0.0023	0.1945	0.0038
Sciaenidae	1	0.885	1	0.073	32.0	0.9065	0.8664	0.0169
<i>Cynoscion parvipinnis</i>	1	0.885	3	0.218	0.2	0.0054	0.1973	0.0038
<i>Cynoscion spp</i>	2	1.770	2	0.145	0.5	0.0128	0.2793	0.0054
Scombridae	1	0.885	2	0.145	0.0	0.0006	0.1288	0.0025
<i>Scomberomorus sierra</i>	11	9.735	63	4.569	10.7	0.3024	47.4158	0.9225

Serranidae	1	0.885	2	0.145	0.0	0.0003	0.1286	0.0025
Tetraodontidae	3	2.655	3	0.218	14.0	0.3982	1.6348	0.0318
<i>Lagocephalus lagocephalus</i>	6	5.310	15	1.088	58.1	1.6485	14.5289	0.2827
<i>Sphoeroides annulatus</i>	15	13.274	26	1.885	4.8	0.1373	26.8501	0.5224
<i>Sphoeroides spp</i>	1	0.885	13	0.943	0.6	0.0162	0.8486	0.0165
Restos de peces	25	22.124	30	2.175	69.5	1.9710	91.7374	1.7849
Subtotal			559	40.537	3352.8	95.100	2138.499	41.607
Otros								
MONI	4	3.540	14	1.015	4.1	0.1174	4.0094	0.0780
Alimento incidental	4	3.540	5	0.363	1.8	0.0508	1.4632	0.0285
Subtotal			19	1.378	5.9	0.168	5.473	0.106
Total	112		1377	100	3524.210	100	5139.615	100

Tabla IX. Espectro trófico de los dorados *Coryphaena hippurus* comprendidos en el intervalo de talla de 80-100 cm. LF en el área de Mazatlán durante los 3 años de estudio, expresados en valores absolutos y porcentuales de los métodos de frecuencia de aparición (FA), numérico (N), gravimétrico (G) e índice de importancia relativa (IIR).

Especies Presa	F	%FO	N	%N	G	%G	IIR	%IIR
Mollusca								
Cephalopoda								
Argonautidae								
<i>Argonauta sp</i>	11	26.829	56	18.605	36.7	4.2105	612.11	19.989
Loliginidae								
<i>Loligo opalescens</i>	1	2.439	1	0.332	4.3	0.4914	2.0088	0.0656
Subtotal			57	18.937	41	4.702	614.12	20.055
Crustacea								
Stomatopoda								
Hemisquillidae								
<i>Hemisquilla ensigera californiensis</i>	10	24.390	38	12.625	25.5	2.9241	379.23	12.384
Cirripedia								
Thoracica	1	2.439	3	0.997	0.2	0.0241	2.4897	0.0813
Decapoda								
Penaeidae								
<i>Metapenaeopsis spp</i>	1	2.439	3	0.997	1.4	0.1619	2.8257	0.0923
Subtotal			44	14.618	27.1	3.110	384.55	12.558
Osteichthyes								
Acanthuridae								
<i>Prionurus punctatus</i>	1	2.439	3	0.997	0.4	0.0505	2.5541	0.0834
Balistidae								
<i>Balistes polylepis</i>	18	43.902	42	13.953	39.3	4.5153	810.82	26.478
<i>Sufflamens verres</i>	1	2.439	1	0.332	2.5	0.2847	1.5047	0.0491
Blenniidae								
<i>Ophioblennius steindachneri</i>	6	14.634	18	5.980	22.9	2.6279	125.97	4.1137
Carangidae								
<i>Alectis ciliaris</i>	1	2.439	1	0.332	0.8	0.0918	1.0343	0.0338
<i>Caranx caballus</i>	2	4.878	2	0.664	77.3	8.8711	46.514	1.5190
<i>Caranx vinctus</i>	5	12.195	8	2.658	10.8	1.2411	47.547	1.5527
<i>Decapterus macrosoma</i>	4	9.756	7	2.326	78.9	9.0536	111.01	3.6254
<i>Selar crumenophthalmus</i>	1	2.439	1	0.332	26.0	2.9895	8.1019	0.2646
<i>Seriola lalandi</i>	1	2.439	1	0.332	14.0	1.6050	4.7249	0.1543
<i>Trachinotus paitensis</i>	1	2.439	1	0.332	0.6	0.0631	0.9643	0.0315
<i>Trachurus symmetricus</i>	3	7.317	6	1.993	24.7	2.8334	35.3178	1.1533
Chaetodontidae								
<i>Chaetodon humeralis</i>	1	2.439	2	0.664	0.4	0.0413	1.7214	0.0562
<i>Johnrondallia nigrirostris</i>	1	2.439	1	0.332	1.3	0.1458	1.1659	0.0381
Clupeidae	1	2.439	1	0.332	28.0	3.2146	8.6507	0.2825
<i>Harengula thrissina</i>	1	2.439	2	0.664	0.2	0.0230	1.6766	0.0548
<i>Opisthonema sp</i>	1	2.439	1	0.332	0.4	0.0436	0.9167	0.0299
Hemiramphidae								
<i>Hemiramphus saltator</i>	5	12.195	9	2.990	256.7	29.475	395.91	12.929
<i>Oxyporhamphus micropterus</i>	1	2.439	1	0.332	27.8	3.1882	8.5863	0.2804
Holocentridae								
<i>Myripristis leiognathus</i>	2	4.878	6	1.993	5.3	0.6073	12.686	0.4143

Monacanthidae								
<i>Aluterus monoceros</i>	1	2.439	1	0.332	6.4	0.7290	2.5884	0.0845
Mugilidae								
<i>Mugil cephalus</i>	1	2.439	1	0.332	29.5	3.3891	9.0763	0.2964
<i>Mugil hospes</i>	1	2.439	4	1.329	1.2	0.1355	3.5716	0.1166
Polynemidae								
<i>Polydactylus approximans</i>	4	9.756	13	4.319	3.2	0.3697	45.742	1.4938
Priacanthidae								
<i>Heteropriacanthus cruentatus</i>	3	7.317	8	2.658	1.7	0.1894	20.833	0.6803
<i>Pristigenys serrula</i>	4	9.756	7	2.326	6.0	0.6923	29.442	0.9615
Sciaenidae								
<i>Cynoscion parvipinnis</i>	2	4.878	2	0.664	0.4	0.0413	3.4428	0.1124
<i>Umbrina sinaloe</i>	1	2.439	1	0.332	0.7	0.0769	0.9979	0.0326
Scombridae								
<i>Auxis spp.</i>	1	2.439	1	0.332	41.3	4.7392	12.369	0.4039
<i>Scomber japonicus</i>	1	2.439	3	0.997	0.3	0.0310	2.5065	0.0819
<i>Scomberomorus sierra</i>	2	4.878	4	1.329	0.4	0.0494	6.7233	0.2196
Serranidae								
<i>Paralabrax sp</i>	2	4.878	5	1.661	14.5	1.6589	16.195	0.5289
Syngnathidae								
<i>Hippocampus ingens</i>	2	4.878	3	0.997	4.6	0.5235	7.4156	0.2422
Tetraodontidae								
<i>Lagocephalus lagocephalus</i>	2	4.878	2	0.664	33.6	3.8540	22.041	0.7198
<i>Sphoeroides annulatus</i>	1	2.439	1	0.332	0.4	0.0425	0.9139	0.0298
Triglidae								
<i>Prionotus horrens</i>	1	2.439	2	0.664	0.5	0.0528	1.7494	0.0571
Restos de peces	10	24.390	17	5.648	22.5	2.5774	200.61	6.5514
Subtotal			190	63.123	786.8	90.326	2014.9	65.801
Otros								
MONI	3	7.317	5	1.661	11.7	1.3409	21.966	0.7173
Alimento incidental	5	12.195	5	1.661	4.5	0.5212	26.614	0.8691
Subtotal			10	3.322	16.2	1.862	48.580	1.586
Total	41		301	100	871.03	100	3062.1	100

Tabla X. Espectro trófico de los dorados *Coryphaena hippurus* comprendidos en el intervalo de talla >100 cm. LF en el área de Mazatlán durante los 3 años de estudio, expresados en valores absolutos y porcentuales de los métodos de frecuencia de aparición (FA), numérico (N), gravimétrico (G) e índice de importancia relativa (IIR).

Especies Presa	FA	%FA	N	%N	G	%G	IIR	%IIR
Mollusca								
Cephalopoda								
Argonautidae								
<i>Argonauta spp</i>	7	26.923	48	22.222	57.2	0.3132	606.7231	23.9673
Loliginidae								
<i>Loligo opalescens</i>								
<i>Loliolopsis spp.</i>								
<i>Lolliguncula (Loliolopsis) diomedae</i>	1	3.846	2	0.926	40.0	0.2189	4.4032	0.1739
Ommastrephidae								
<i>Dosidicus gigas</i>	3	11.538	15	6.944	17539.5	95.9897	1187.7015	46.9177
Onychoteuthidae								
<i>Onychoteuthis banksii</i>	2	7.692	2	0.926	112.2	0.6143	11.8475	0.4680
Subtotal			67	31.019	17749	97.136	1810.675	71.527
Crustacea								
Stomatopoda								
Hemisquillidae								
<i>Hemisquilla ensigera californiensis</i>	2	7.692	7	3.241	1.4	0.0077	24.9877	0.9871
Galatheididae								
<i>Pleuroncodes planipes</i>	3	11.538	52	24.074	20.9	0.1141	279.0944	11.0250
Goneplacidae	1	3.846	2	0.926	1.4	0.0074	3.5897	0.1418
Penaeidae								
<i>Solenocera florea</i>	1	3.846	2	0.926	0.9	0.0049	3.5800	0.1414
Subtotal			63	29.167	24.5	0.134	311.252	12.295
Osteichthyes								
Balistidae								
<i>Balistes polylepis</i>	5	19.231	12	5.556	20.2	0.1103	108.9594	4.3042
Blenniidae								
<i>Ophioblennius steindachneri</i>	1	3.846	2	0.926	2.8	0.0151	3.6191	0.1430
Carangidae	1	3.846	1	0.463	0.3	0.0015	1.7865	0.0706
<i>Caranx vinctus</i>	1	3.846	1	0.463	2.7	0.0148	1.8375	0.0726
<i>Decapterus macrosoma</i>	1	3.846	1	0.463	8.3	0.0452	1.9545	0.0772
<i>Naucrates ductor</i>	1	3.846	1	0.463	0.5	0.0026	1.7907	0.0707
<i>Selene peruviana</i>	2	7.692	2	0.926	8.7	0.0475	7.4879	0.2958
<i>Seriola lalandi</i>	1	3.846	2	0.926	17.4	0.0950	3.9265	0.1551
<i>Trachurus symmetricus</i>	2	7.692	2	0.926	13.9	0.0759	7.7064	0.3044
Coryphaenidae								
<i>Coryphaena hippurus</i>	1	3.846	2	0.926	51.4	0.2811	4.6423	0.1834
Diodontidae								
<i>Diodon hystrix</i>	1	3.846	4	1.852	22.5	0.1234	7.5970	0.3001
Exocoetidae								
<i>Prognichthys tringa</i>	1	3.846	1	0.463	43.7	0.2393	2.7011	0.1067
Hemiramphidae								

Continuación...

<i>Hemiramphus saltator</i>	4	15.385	4	1.852	143.8	0.7869	40.5958	1.6037
Monacanthidae								
<i>Aluterus monoceros</i>	1	3.846	1	0.463	5.1	0.0279	1.8880	0.0746
Mugilidae								
<i>Mugil cephalus</i>	1	3.846	1	0.463	22.6	0.1235	2.2557	0.0891
Polynemidae								
<i>Polydactylus approximans</i>	1	3.846	2	0.926	1.0	0.0055	3.5823	0.1415
Priacanthidae								
<i>Heteropriacanthus cruentatus</i>	1	3.846	1	0.463	0.7	0.0038	1.7952	0.0709
Sciaenidae								
<i>Cynoscion xanthulus</i>	1	3.846	4	1.852	8.5	0.0465	7.3012	0.2884
Scombridae								
<i>Scomber japonicus</i>	1	3.846	3	1.389	84.1	0.4603	7.1123	0.2810
Syngnathidae								
<i>Hippocampus ingens</i>	1	3.846	1	0.463	3.5	0.0193	1.8547	0.0733
Tetraodontidae								
<i>Lagocephalus lagocephalus</i>	2	7.692	2	0.926	5.2	0.0283	7.3402	0.2900
<i>Sphoeroides spp</i>	3	11.538	16	7.407	9.7	0.0529	86.0801	3.4004
Restos de peces	3	11.538	5	2.315	4.2	0.0228	26.9727	1.0655
Subtotal			71	32.870	480.4	2.629	340.787	13.462
Otros								
MONI	2	7.692	3	1.389	3.6	0.0195	10.8336	0.4280
Alimento incidental	3	11.538	10	4.630	14.7	0.0804	54.3471	2.1469
Subtotal			13	6.019	18.3	0.100	65.181	2.575
Total	26		214	100	18272.2	100	2527.894	100

Tabla XI. Espectro trófico de los dorados *Coryphaena hippurus* comprendidos en el intervalo de talla de 60-80 cm. LF en el área de Cabo San Lucas durante los 3 años de estudio, expresados en valores absolutos y porcentuales de los métodos de frecuencia de aparición (FA), numérico (N), gravimétrico (G) e índice de importancia relativa (IIR).

Especies Presa	F	%FO	N	%N	G	%G	IIR	%IIR
Mollusca								
Cephalopoda								
Restos de cefalopodo	2	3.9216	2	0.283	5.2	0.360	2.523	0.0655
Argonautidae								
<i>Argonauta sp</i>	1	1.9608	1	0.142	0.9	0.065	0.406	0.0105
Loliginidae								
<i>Lolliguncula (Loliolopsis) diomedae</i>	1	1.9608	1	0.142	2.4	0.165	0.602	0.0156
Ommastrephidae	1	1.9608	2	0.283	51.7	3.556	7.527	0.1956
<i>Ancistrocheirus lesueuri</i>	1	1.96	2	0.28	338.83	23.32	46.28	1.20
SubTotal			8	1.133	399.1	27.467	57.340	1.49
Crustacea								
Restos de crustaceos	2	3.9216	81	11.473	1.3	0.091	45.349	1.1781
Stomatopoda								
Decapoda								
Penaeidae	1	1.9608	1	0.142	0.0	0.002	0.282	0.0073
Galateidae								
<i>Pleuroncodes planipes</i>	18	35.2941	480	67.989	255.7	17.601	3020.797	78.4782
SubTotal			562	79.603	257.1	17.693	3066.427	79.6636
Osteichthyes								
Atherinidae								
<i>Atherinops affinis</i>	1	1.9608	1	0.142	0.1	0.010	0.297	0.0077
Balistidae								
<i>Balistes polylepis</i>	5	9.8039	6	0.850	12.6	0.867	16.827	0.4372
Batrachoididae								
<i>Porichthys sp</i>	1	1.9608	1	0.142	1.3	0.091	0.456	0.0118
Carangidae	1	1.9608	1	0.142	7.6	0.523	1.303	0.0339
<i>Caranx caballus</i>	1	1.9608	5	0.708	11.5	0.788	2.934	0.0762
<i>Decapterus macrosoma</i>	1	1.9608	1	0.142	5.5	0.379	1.020	0.0265
<i>Decapterus muroadsi</i>	2	3.9216	4	0.567	3.4	0.236	3.148	0.0818
<i>Selar crumenophthalmus</i>	3	5.8824	4	0.567	102.7	7.067	44.905	1.1666
Chaetodontidae								
<i>Chaetodon falcifer</i>	1	1.9608	1	0.142	1.5	0.105	0.484	0.0126
<i>Chaetodon humeralis</i>	2	3.9216	2	0.283	1.2	0.081	1.427	0.0371
<i>Jhonrandallia nigriostris</i>	1	1.9608	1	0.142	1.5	0.103	0.480	0.0125
Clupeidae	1	1.9608	1	0.142	0.3	0.019	0.314	0.0082
<i>Etrumeus tere</i>								
<i>Harengula thrissina</i>	5	9.8039	33	4.674	128.5	8.846	132.548	3.4435
<i>Ophistonema sp</i>	1	1.9608	4	0.567	1.2	0.082	1.272	0.0330
<i>Sardinops caeruleus</i>	2	3.9216	4	0.567	31.7	2.184	10.786	0.2802
Coryphaenidae								
<i>Coryphaena sp</i>	1	1.9608	3	0.425	3.0	0.206	1.238	0.0322
Cottidae								
<i>Icelinus quadriceriatius</i>	2	3.9216	4	0.567	1.4	0.098	2.608	0.0677
Engraulidae								
<i>Anchoa delicatissima</i>	1	1.9608	1	0.142	0.1	0.007	0.291	0.0076
<i>Anchovia macrolepidota</i>	1	1.9608	1	0.142	72.0	4.956	9.995	0.2597

<i>Engraulis mordax</i>	1	1.9608	1	0.142	0.0	0.001	0.279	0.0073
Hemiramphidae								
<i>Hyporhamphus unifasciatus</i>	1	1.9608	1	0.142	0.1	0.010	0.297	0.0077
Holocentridae	2	3.9216	2	0.283	0.1	0.009	1.146	0.0298
<i>Sargocentron suborbitalis</i>	1	1.9608	1	0.142	0.2	0.010	0.298	0.0077
Myctophidae								
<i>Diogenichthys laternatus</i>	2	3.9216	3	0.425	2.0	0.138	2.206	0.0573
Priacanthidae								
<i>Heteropriacanthus cruentatus</i>	1	1.9608	1	0.142	0.3	0.019	0.314	0.0082
Scombridae								
<i>Auxis sp</i>	2	3.9216	4	0.567	0.9	0.065	2.476	0.0643
<i>Euthynnus lineatus</i>	1	1.9608	1	0.142	9.4	0.648	1.548	0.0402
<i>Scomber japonicus</i>	6	11.7647	6	0.850	295.2	20.319	249.048	6.4701
Serranidae								
<i>Paralabrax maculatofasciatus</i>	1	1.9608	1	0.142	0.4	0.028	0.333	0.0087
Tetraodontidae								
<i>Lagocephalus lagocephalus</i>	3	5.8824	3	0.425	72.9	5.014	31.994	0.8312
<i>Sphoeroides sp</i>								
Tripterigidae	1	1.9608	1	0.142	0.1	0.004	0.286	0.0074
Restos de peces	16	31.3725	32	4.533	28.0	1.926	202.609	5.2636
SubTotal			135	19.122	796.7	54.836	725.166	18.8393
Otros								
Polychaeta	1	1.9608	1	0.142	0.1	0.003	0.284	0.0074
SubTotal			1	0.142	0.1	0.003	0.284	0.007
Total	51		706	100	1452.9	100	3849.218	100

Tabla XII. Espectro trófico de los dorados *Coryphaena hippurus* comprendidos en el intervalo de talla de 80-100 cm. LF en el área de Cabo San Lucas durante los 3 años de estudio, expresados en valores absolutos y porcentuales de los métodos de frecuencia de aparición (FA), numérico (N), gravimétrico (G) e índice de importancia relativa (IIR).

Especies Presa	FA	%FA	N	%N	G	%G	IIR	%IIR
Mollusca								
Cephalopoda								
Restos de cefalópodos	2	2.632	2	0.077	106.2	1.8372	5.0368	0.1369
Argonautidae								
<i>Argonauta spp.</i>	5	6.579	36	1.382	32.8	0.5666	12.8226	0.3484
Loliginidae								
<i>Loliguncula (Loliolopsis) diomedae</i>	1	1.316	1	0.038	2.0	0.0342	0.0956	0.0026
Ommastrephidae								
<i>Ancistrocheirus lesueuri</i>	3	3.947	4	0.154	868.9	15.0253	59.9167	1.6282
<i>Dosidicus gigas</i>	5	6.579	5	0.192	913.4	15.7947	105.1758	2.8580
<i>Sthenoteuthis oualaniensis</i>	1	1.316	1	0.038	174.4	3.0158	4.0187	0.1092
Pholidoteuthidae								
<i>Pholidoteuthis boschmai</i>	1	1.316	1	0.038	88.3	1.5267	2.0594	0.0560
Subtotal			50	1.920	2185.9	37.800	189.126	5.139
Crustacea								
Restos de crustáceos	1	1.316	120	4.608	1.3	0.0225	6.0931	0.1656
Isopoda								
Cymothoidae	1	1.316	1	0.038	0.7	0.0121	0.0665	0.0018
Decapoda								
Penaeidae								
Sergestidae	2	2.632	2	0.077	5.0	0.0866	0.4301	0.0117
Sicyonidae	1	1.316	1	0.038	0.8	0.0138	0.0687	0.0019
Caridea	2	2.632	2	0.077	19.5	0.3372	1.0895	0.0296
Galatheididae								
<i>Pleuroncodes planipes</i>	22	28.947	2004	76.959	1591.7	27.5242	3024.5011	82.1878
Portuniidae								
<i>Portunus xantusii</i>	1	1.316	1	0.038	3.0	0.0510	0.1177	0.0032
Subtotal			2131	81.836	1621.9	28.048	3032.367	82.402
Osteichthyes								
Argentinidae								
<i>Argentina sialis</i>	1	1.316	1	0.038	15.9	0.2750	0.4123	0.0112
Balistidae								
<i>Balistes polylepis</i>	8	10.526	26	0.998	33.1	0.5731	16.5426	0.4495
Belonidae								
<i>Platybelone argalus pterura</i>	1	1.316	2	0.077	60.5	1.0462	1.4777	0.0402
Bleniidae								
<i>Ophioblennius steindachneri</i>	1	1.316	1	0.038	1.9	0.0335	0.0947	0.0026
Carangidae	2	2.632	8	0.307	27.1	0.4679	2.0399	0.0554
<i>Caranx spp.</i>	3	3.947	9	0.346	1.3	0.0218	1.4503	0.0394
<i>Caranx vinctus</i>	2	2.632	2	0.077	29.4	0.5077	1.5382	0.0418
<i>Selar crumenophthalmus</i>	10	13.158	19	0.730	585.9	10.1325	142.9235	3.8838
<i>Trachurus symmetricus</i>	2	2.632	2	0.077	361.0	6.2420	16.6284	0.4519

Continuación...

Chaetodontidae								
<i>Chaetodon humeralis</i>	1	1.316	1	0.038	1.4	0.0240	0.0822	0.0022
Clupeidae								
<i>Etrumeus tere</i>	1	1.316	1	0.038	0.2	0.0035	0.0551	0.0015
<i>Harengula thrissina</i>	1	1.316	2	0.077	4.8	0.0825	0.2096	0.0057
<i>Lile stolifera</i>	1	1.316	2	0.077	0.2	0.0032	0.1053	0.0029
<i>Opisthonema spp.</i>	1	1.316	7	0.269	10.9	0.1876	0.6006	0.0163
<i>Sardinops caeruleus</i>	1	1.316	1	0.038	3.5	0.0605	0.1302	0.0035
Cottidae								
<i>Icelinus quadriceriatius</i>	1	1.316	2	0.077	1.8	0.0318	0.1429	0.0039
Engraulidae								
<i>Anchoa spp.</i>	2	2.632	9	0.346	3.2	0.0559	1.0565	0.0287
<i>Engraulis mordax</i>	1	1.316	1	0.038	0.0	0.0005	0.0512	0.0014
Exocoetidae								
<i>Cypselurus callopterus</i>	2	2.632	2	0.077	126.5	2.1867	5.9565	0.1619
Hemiramphidae								
<i>Oxyporhamphus micropterus</i>	2	2.632	25	0.960	1.4	0.0237	2.5888	0.0703
<i>Hyporhamphus unifasciatus</i>	1	1.316	2	0.077	7.8	0.1349	0.2785	0.0076
Holocentridae								
<i>Myripristis leiognathus</i>	1	1.316	1	0.038	1.8	0.0311	0.0915	0.0025
<i>Sargocentron suborbitalis</i>	1	1.316	1	0.038	0.9	0.0152	0.0706	0.0019
Istiophoridae								
<i>Istiophorus platypterus</i>	1	1.316	2	0.077	3.6	0.0629	0.1839	0.0050
Mugilidae								
<i>Mugil cephalus</i>	1	1.316	1	0.038	0.3	0.0043	0.0562	0.0015
Myctophidae								
<i>Diogenichthys laternatus</i>	1	1.316	3	0.115	1.7	0.0294	0.1903	0.0052
Priacanthidae								
<i>Heteropriacanthus cruentatus</i>	2	2.632	2	0.077	0.5	0.0078	0.2226	0.0060
Scombridae								
<i>Auxis spp.</i>	3	3.947	3	0.115	75.5	1.3054	5.6078	0.1524
<i>Scomber japonicus</i>	2	2.632	2	0.077	108.8	1.8809	5.1520	0.1400
Synodontidae								
<i>Synodus spp..</i>	1	1.316	5	0.192	1.3	0.0221	0.2818	0.0077
Tetraodontidae								
<i>Lagocephalus lagocephalus</i>	5	6.579	5	0.192	227.7	3.9374	27.1672	0.7382
<i>Sphoeroides spp.</i>	2	2.632	2	0.077	2.1	0.0370	0.2995	0.0081
Trichiuridae								
<i>Zaniolepis latipinnis</i>	1	1.316	1	0.038	0.5	0.0086	0.0619	0.0017
Zaniolepididae								
<i>Zaniolepis latipinnis</i>	1	1.316	1	0.038	0.8	0.0135	0.0683	0.0019
Restos de peces	21	27.632	90	3.456	247.6	4.2822	213.8252	5.8105
Subtotal			246	9.447	1951.6	33.749	447.766	12.168
Otros								
Alimento incidental	3	3.947	3	0.115	9.0	0.1558	1.0698	0.0291
Huevos no Identificados	1	1.316	165	6.336	0.8	0.0131	8.3547	0.2270
MONI	1	1.316	1	0.038	7.5	0.1297	0.2212	0.0060
Subtotal			169	6.490	17.3	0.299	9.646	0.262
Total	76		2596	100	5776.717	100	3678.904	100

Tabla XIII. Espectro trófico de los dorados *Coryphaena hippurus* comprendidos en el intervalo de talla de >100 cm. LF en el área de Mazatlán durante los 3 años de estudio, expresados en valores absolutos y porcentuales de los métodos de frecuencia de aparición (FA), numérico (N), gravimétrico (G) e índice de importancia relativa (IIR).

Especies Presa	F	%FO	N	%N	G	%G	IIR	%IIR
Mollusca								
Cephalopoda								
Restos de cefalopodo	2	5.7143	2	0.238	21.7	0.204	2.525	0.0555
Argonautidae								
<i>Argonauta sp</i>	3	8.5714	3	0.357	6.4	0.060	3.576	0.0786
Ommastrephidae								
<i>Ancistrocheirus lesueuri</i>	6	17.1429	7	0.832	965.4	9.079	169.902	3.7325
<i>Dosidicus gigas</i>	11	31.4286	39	4.637	7678.3	72.207	2415.102	53.0570
Onychoteuthidae								
<i>Onychoteuthis banksii</i>	1	2.8571	1	0.119	137.0	1.288	4.021	0.0883
Pholidoteuthidae								
<i>Pholidoteuthis boschmai</i>	1	2.8571	2	0.238	74.6	0.701	2.683	0.0589
SubTotal			54	6.421	8883.4	83.539	2597.808	57.0708
Crustacea								
Restos de crustaceos								
Stomatopoda								
Hemisquillidae								
<i>Hemisquilla ensigera californiensis</i>	1	2.8571	1	0.119	0.1	0.001	0.342	0.0075
Isopoda								
Cymothoidae	1	2.8571	1	0.119	0.0	0.000	0.340	0.0075
Decapoda								
Sergestidae	1	2.8571	1	0.119	3.1	0.029	0.424	0.0093
Galatidae								
<i>Pleuroncodes planipes</i>	7	20.0000	688	81.807	322.9	3.036	1696.871	37.2783
SubTotal			691	82.164	326.1	3.067	1697.977	37.3026
Osteichthyes								
Balistidae								
<i>Balistes polylepis</i>	5	14.2857	41	4.875	49.4	0.464	76.277	1.6757
Carangidae	1	2.8571	1	0.119	7.7	0.072	0.546	0.0120
<i>Caranx sp</i>	2	5.7143	3	0.357	5.1	0.048	2.311	0.0508
<i>Caranx vinctus</i>	1	2.8571	1	0.119	0.4	0.004	0.351	0.0077
<i>Selar crumenophthalmus</i>	4	11.4286	4	0.476	218.3	2.053	28.899	0.6349
<i>Selene oerstedii</i>	1	2.8571	1	0.119	13.7	0.128	0.706	0.0155
Clupeidae								
<i>Harengula thrissina</i>	1	2.8571	1	0.119	0.4	0.003	0.350	0.0077
Coryphaenidae								
<i>Coryphaena hippurus</i>	3	8.5714	3	0.357	457.2	4.299	39.910	0.8768
Diodontidae								
<i>Diodon holocanthus</i>	3	8.5714	11	1.308	46.7	0.439	14.976	0.3290
Engraulidae								
<i>Anchoa delicatissima</i>	1	2.8571	2	0.238	0.3	0.003	0.688	0.0151
<i>Anchoa mundeloides</i>	1	2.8571	1	0.119	0.6	0.005	0.355	0.0078
Exocoetidae								

<i>Cheilopogon papilio</i>	1	2.8571	1	0.119	36.5	0.343	1.320	0.0290
<i>Fodiator acutorostratus</i>	1	2.8571	1	0.119	32.7	0.308	1.219	0.0268
Hemiramphidae								
<i>Oxyporhamphus micropterus</i>	1	2.8571	1	0.119	50.0	0.470	1.683	0.0370
Merlucciidae								
<i>Merluccius productus</i>	1	2.8571	1	0.119	3.2	0.030	0.425	0.0093
Myctophidae								
<i>Diogenichthys laternatus</i>	1	2.8571	1	0.119	0.8	0.008	0.361	0.0079
Scombridae								
<i>Auxis sp</i>	3	8.5714	4	0.476	17.7	0.167	5.507	0.1210
<i>Katsuwonus pelamis</i>	1	2.8571	1	0.119	10.0	0.094	0.608	0.0134
<i>Scomberomorus sierra</i>	1	2.8571	3	0.357	6.7	0.063	1.198	0.0263
Syngnathidae								
<i>Hippocampus ingens</i>	1	2.8571	1	0.119	0.5	0.005	0.353	0.0078
Tetraodontidae								
<i>Lagocephalus lagocephalus</i>	5	14.2857	6	0.713	441.3	4.150	69.481	1.5264
Restos de peces	4	11.4286	4	0.476	18.1	0.170	7.380	0.1621
SubTotal			93	11.058	1417.2	13.327	254.907	5.6000
Otros								
Alimento incidental	1	2.8571	1	0.119	5.0	0.047	0.474	0.0104
MONI	1	2.8571	1	0.119	1.1	0.010	0.369	0.0081
Organismos no identificados	1	2.8571	1	0.119	1.0	0.009	0.367	0.0081
SubTotal			3	0.357	7.1	0.067	1.210	0.027
Total	35		841	100	10633.79 9	100	4551.902 21	100

Tabla XIV. Espectro trófico de los dorados *Coryphaena hippurus* durante la época cálida en el área de Mazatlán a lo largo de los 3 años de estudio, expresados en valores absolutos y porcentuales de los métodos de frecuencia de aparición (FA), numérico (N), gravimétrico (G) e índice de importancia relativa (IIR).

Especies Presa	FA	%FA	N	%N	G	%G	IIR	%IIR
Mollusca								
Cephalopoda								
Argonautidae								
<i>Argonauta sp</i>	7	4.192	16	0.752	5.6	0.069	3.441	0.079
Loliginidae								
<i>Loligo opalescens</i>	1	0.599	1	0.047	4.3	0.053	0.060	0.001
<i>Loliolopsis sp.</i>	1	0.599	1	0.047	10.0	0.123	0.102	0.002
<i>Lolliguncula (Loliolopsis) diomedae</i>	1	0.599	1	0.047	4.3	0.053	0.060	0.001
Ommastrephidae								
<i>Dosidicus gigas</i>	5	2.994	12	0.564	4012.0	49.269	149.200	3.422
Onychoteuthidae								
<i>Onychoteuthis banksii</i>	2	1.198	2	0.094	42.0	0.516	0.730	0.017
Thysanoteuthidae								
<i>Thysanoteuthis rhombus</i>	3	1.796	3	0.141	14.0	0.172	0.563	0.013
Subtotal			36	1.691	4092.3	50.255	154.155	3.535
Crustacea								
Stomatopoda								
Hemisquillidae								
<i>Hemisquilla ensigera californiensis</i>	81	48.503	1170	54.955	176.1	2.163	2770.415	63.532
Galateidae								
<i>Pleuroncodes planipes</i>	1	0.599	1	0.047	0.2	0.002	0.030	0.001
Goneplacidae	2	1.198	3	0.141	1.6	0.020	0.192	0.004
Penaeidae								
<i>Farfantepenaeus californiensis</i>	1	0.599	1	0.047	11.0	0.135	0.109	0.002
Brachyura	1	0.599	1	0.047	0.7	0.009	0.033	0.001
Megalopa Brachyura	6	3.593	40	1.879	4.6	0.057	6.954	0.159
Subtotal			1216	57.116	194.3	2.386	2777.734	63.700
Osteichthyes								
Balistidae								
<i>Balistes polylepis</i>	66	39.521	77	3.617	78.4	0.963	180.981	4.150
<i>Sufflamens verres</i>								
Batrachoididae								
<i>Porichthys analis</i>	11	6.587	18	0.845	145.5	1.787	17.338	0.398
Belonidae								
<i>Tylosurus spp</i>	1	0.599	1	0.047	0.1	0.001	0.028	0.001
Blenniidae								
<i>Ophioblennius steindachneri</i>	1	0.599	1	0.047	0.3	0.004	0.030	0.001
Carangidae	2	1.198	2	0.094	0.3	0.004	0.117	0.003
<i>Alectis ciliaris</i>	1	0.599	1	0.047	0.8	0.010	0.034	0.001
<i>Caranx caballus</i>	2	1.198	2	0.094	13.0	0.160	0.304	0.007
<i>Caranx caninus</i>	5	2.994	11	0.517	66.3	0.814	3.985	0.091
<i>Caranx lugubris</i>	1	0.599	2	0.094	0.7	0.008	0.061	0.001
<i>Caranx sp</i>	3	1.796	3	0.141	4.0	0.050	0.342	0.008
<i>Gnathanodon speciosus</i>	1	0.599	1	0.047	0.2	0.002	0.029	0.001
<i>Caranx vinctus</i>	6	3.593	8	0.376	8.6	0.106	1.729	0.040
<i>Chloroscombrus orqueta</i>	1	0.599	1	0.047	0.1	0.001	0.029	0.001

Continuación...

<i>Decapterus macrosoma</i>	5	2.994	7	0.329	76.8	0.943	3.809	0.087
<i>Decapterus sp</i>	2	1.198	2	0.094	7.7	0.095	0.226	0.005
<i>Selar crumenophthalmus</i>	1	0.599	1	0.047	26.0	0.320	0.220	0.005
<i>Selene brevoortii</i>	1	0.599	1	0.047	1.5	0.018	0.039	0.001
<i>Selene peruviana</i>	10	5.988	12	0.564	13.3	0.163	4.353	0.100
<i>Seriola lalandi</i>	3	1.796	3	0.141	34.2	0.420	1.008	0.023
<i>Seriola sp</i>	1	0.599	1	0.047	0.1	0.001	0.029	0.001
<i>Trachinotus paitensis</i>	1	0.599	1	0.047	0.6	0.007	0.032	0.001
<i>Trachurus symmetricus</i>	3	1.796	3	0.141	23.6	0.290	0.774	0.018
Chaetodontidae								
<i>Chaetodon humeralis</i>	2	1.198	2	0.094	0.4	0.004	0.118	0.003
Clupeidae	3	1.796	3	0.141	3.9	0.047	0.338	0.008
<i>Harengula thrissina</i>	7	4.192	62	2.912	4.6	0.057	12.446	0.285
<i>Opisthonema sp</i>	3	1.796	3	0.141	69.2	0.850	1.780	0.041
<i>Sardinops sagax</i>	4	2.395	23	1.080	2.2	0.027	2.651	0.061
Coryphaenidae								
<i>Coryphaena hippurus</i>	1	0.599	2	0.094	51.4	0.631	0.434	0.010
Diodontidae								
<i>Diodon hystrix</i>	3	1.796	5	0.235	23.3	0.286	0.935	0.021
Engraulidae	8	4.790	42	1.973	4.5	0.055	9.714	0.223
<i>Anchoa spp.</i>	3	1.796	7	0.329	0.5	0.006	0.601	0.014
<i>Engraulis mordax</i>	1	0.599	1	0.047	42.9	0.526	0.343	0.008
Exocoetidae	2	1.198	2	0.094	18.7	0.230	0.388	0.009
<i>Hirundichthys marginatus</i>	2	1.198	2	0.094	119.0	1.462	1.863	0.043
Fistulariidae								
<i>Fistularia comersonii</i>	1	0.599	1	0.047	1.0	0.013	0.036	0.001
Gempylidae								
<i>Gempylus serpens</i>	1	0.599	1	0.047	1.2	0.015	0.037	0.001
Gerreidae								
<i>Eucinostomus sp</i>	1	0.599	1	0.047	45.6	0.559	0.363	0.008
Gobiidae								
<i>Ilypnus gilbertii</i>	2	1.198	12	0.564	0.9	0.011	0.689	0.016
Haemulidae								
<i>Haemulopsis axilaris</i>	2	1.198	2	0.094	130.1	1.597	2.025	0.046
Hemiramphidae								
<i>Hemiramphus saltator</i>	51	30.539	64	3.006	2155.4	26.469	900.148	20.642
<i>Hyporhamphus unifasciatus</i>	4	2.395	4	0.188	127.7	1.569	4.207	0.096
<i>Oxyporhamphus micropterus</i>	1	0.599	1	0.047	27.8	0.341	0.232	0.005
Holocentridae								
<i>Sargocentron suborbitalis</i>	2	1.198	2	0.094	3.3	0.040	0.160	0.004
<i>Myripristis leiognathus</i>	1	0.599	1	0.047	0.1	0.001	0.029	0.001
Labridae								
<i>Bodianus diplotaenia</i>	1	0.599	1	0.047	0.5	0.007	0.032	0.001
Monacanthidae								
<i>Aluterus monoceros</i>	10	5.988	14	0.658	44.5	0.547	7.211	0.165
Mugilidae								
<i>Chaenomugil proboscideus</i>								
<i>Mugil cephalus</i>	2	1.198	2	0.094	78.1	0.959	1.262	0.029
<i>Mugil hospes</i>	9	5.389	93	4.368	39.2	0.481	26.133	0.599
<i>Mugil sp.</i>	5	2.994	11	0.517	4.8	0.058	1.722	0.039
Ophidiidae								
<i>Brotula clarkae</i>	1	0.599	1	0.047	1.5	0.018	0.039	0.001
Polynemidae								
<i>Polydactylus approximans</i>	24	14.371	80	3.758	32.8	0.403	59.791	1.371

Continuación...

Priacanthidae								
<i>Heteropriacanthus cruentatus</i>	7	4.192	9	0.423	2.3	0.028	1.888	0.043
<i>Priacanthus arventathys</i>	1	0.599	1	0.047	1.0	0.012	0.035	0.001
<i>Pristigenys serrula</i>	4	2.395	6	0.282	1.4	0.017	0.717	0.016
Sciaenidae	1	0.599	1	0.047	32.0	0.392	0.263	0.006
<i>Cynoscion parvipinnis</i>	3	1.796	3	0.141	0.6	0.007	0.267	0.006
<i>Cynoscion sp</i>	2	1.198	2	0.094	0.5	0.006	0.119	0.003
<i>Cynoscion xanthulus</i>	4	2.395	4	0.188	8.5	0.104	0.700	0.016
<i>Umbrina xanti</i>	1	0.599	1	0.047	0.7	0.008	0.033	0.001
Scombridae	3	1.796	3	0.141	1.8	0.022	0.294	0.007
<i>Auxis spp.</i>								
<i>Scomber japonicus</i>	1	0.599	2	0.094	0.1	0.002	0.057	0.001
<i>Scomberomorus sierra</i>	15	8.982	68	3.194	11.1	0.136	29.913	0.686
Serranidae	1	0.599	2	0.094	0.0	0.000	0.056	0.001
<i>Paralabrax sp</i>	2	1.198	2	0.094	13.9	0.171	0.317	0.007
Syngnathidae								
<i>Hippocampus ingens</i>	1	0.599	1	0.047	0.8	0.009	0.034	0.001
Tetraodontidae	3	1.796	3	0.141	14.0	0.172	0.563	0.013
<i>Lagocephalus lagocephalus</i>	7	4.192	16	0.752	90.3	1.109	7.798	0.179
<i>Sphoeroides annulatus</i>	17	10.180	27	1.268	5.2	0.064	13.561	0.311
<i>Sphoeroides sp</i>	4	2.395	29	1.362	10.2	0.126	3.564	0.082
Restos de Peces	43	25.749	52	2.442	83.1	1.021	89.169	2.045
Subtotal			836	39.267	3814.3	46.841	1400.572	32.118
Otros								
MONI	23	13.772	28	1.315	24.3	0.299	22.228	0.510
Alimento Incidental	12	7.186	13	0.611	17.9	0.220	5.967	0.137
Subtotal			41	1.926	42.2	0.519	28.195	0.647
Total	167		2129	100	8143.1	100	4360.656	100

Tabla XV. Espectro trófico de los dorados *Coryphaena hippurus* durante la época cálida en el área de Cabo San Lucas a lo largo de los 3 años de estudio, expresados en valores absolutos y porcentuales de los métodos de frecuencia de aparición (FA), numérico (N), gravimétrico (G) e índice de importancia relativa (IIR).

Especies Presa	FA	%FA	N	%N	G	%G	IIR	%IIR
Mollusca								
Cephalopoda								
Restos de cefalópodos	3	2.778	3	0.143	105.7	0.781	2.568	0.124
Argonautidae								
<i>Argonauta spp.</i>	6	5.556	36	1.719	34.4	0.254	10.963	0.530
Loliginidae								
<i>Loliolopsis diomedae</i>	2	1.852	2	0.096	4.4	0.032	0.237	0.011
Ommastrephidae								
<i>Ancistrocheirus lesueuri</i>	4	3.704	5	0.239	1016.8	7.513	28.709	1.389
<i>Dosidicus gigas</i>	11	10.185	39	1.863	7851.4	58.007	609.788	29.494
Onychoteuthidae								
<i>Onychoteuthis banksii</i>	1	0.926	1	0.048	137.0	1.012	0.981	0.047
Pholidoteuthidae								
<i>Pholidoteuthis boschmai</i>	1	0.926	2	0.096	74.6	0.551	0.599	0.029
Subtotal			88	4.203	9224.2	68.150	653.845	31.625
Crustacea								
Restos de crustáceos	2	1.852	200	9.552	2.5	0.019	17.725	0.857
Stomatopoda								
Hemisquillidae								
<i>Hemisquilla ensigera californiensis</i>	1	0.926	1	0.048	0.1	0.001	0.045	0.002
Isopoda								
Cymothoidae	2	1.852	2	0.096	0.7	0.005	0.187	0.009
Decapoda								
Penaeidae	1	0.926	1	0.048	0.0	0.000	0.044	0.002
Sergestidae	3	2.778	3	0.143	8.1	0.060	0.565	0.027
Sicyonidae	1	0.926	1	0.048	0.8	0.006	0.050	0.002
Caridea	2	1.852	2	0.096	19.5	0.144	0.444	0.021
Galatheididae								
<i>Pleuroncodes planipes</i>	14	12.963	1442	68.873	1254.4	9.268	1012.937	48.994
Portuniidae								
<i>Portunus xantusii</i>	1	0.926	1	0.048	3.0	0.022	0.064	0.003
Subtotal			1653	78.951	1289.1	9.524	1032.060	49.919
Osteichthyes								
Argentinidae								
<i>Argentina sialis</i>	1	0.926	1	0.048	15.9	0.117	0.153	0.007
Atherinidae								
<i>Atherinops affinis</i>	1	0.926	1	0.048	0.1	0.001	0.045	0.002
Balistidae								
<i>Balistes polylepis</i>	13	12.037	29	1.385	60.3	0.445	22.034	1.066
Belonidae								
<i>Platybelone argalus pterura</i>	1	0.926	2	0.096	60.5	0.447	0.502	0.024
Bleniidae								
<i>Ophioblennius steindachneri</i>	1	0.926	1	0.048	1.9	0.014	0.057	0.003
Carangidae	3	2.778	9	0.430	34.7	0.257	1.907	0.092
<i>Caranx caballus</i>	1	0.926	5	0.239	11.5	0.085	0.299	0.014
<i>Caranx spp.</i>	3	2.778	9	0.430	1.3	0.009	1.220	0.059

Continuación...

<i>Caranx vinctus</i>	3	2.778	3	0.143	29.8	0.220	1.009	0.049
<i>Decapterus muroadsi</i>	2	1.852	4	0.191	3.4	0.025	0.401	0.019
<i>Selar crumenophthalmus</i>	13	12.037	23	1.099	622.3	4.597	68.561	3.316
<i>Trachurus symmetricus</i>	2	1.852	2	0.096	361.0	2.667	5.116	0.247
Chaetodontidae								
<i>Chaetodon falcifer</i>	1	0.926	1	0.048	1.5	0.011	0.055	0.003
<i>Chaetodon humeralis</i>	2	1.852	2	0.096	2.3	0.017	0.208	0.010
<i>Johnrandallia nigrirostris</i>	1	0.926	1	0.048	1.5	0.011	0.054	0.003
Clupeidae								
<i>Etrumeus tere</i>	1	0.926	1	0.048	0.2	0.001	0.046	0.002
<i>Harengula thrissina</i>	3	2.778	10	0.478	16.8	0.124	1.672	0.081
<i>Lile stolifera</i>	1	0.926	2	0.096	0.2	0.001	0.090	0.004
<i>Opisthonema spp.</i>	2	1.852	11	0.525	12.0	0.089	1.138	0.055
<i>Sardinops caeruleus</i>	1	0.926	3	0.143	7.0	0.051	0.180	0.009
Coryphaenidae								
<i>Coryphaena hippurus</i>	3	2.778	3	0.143	457.2	3.378	9.781	0.473
Cottidae								
<i>Icelinus quadriceratus</i>	2	1.852	5	0.239	2.4	0.017	0.474	0.023
Diodontidae								
<i>Diodon holocanthus</i>	1	0.926	9	0.430	15.1	0.111	0.501	0.024
Engraulidae								
<i>Anchoa delicatissima</i>	2	1.852	3	0.143	0.4	0.003	0.271	0.013
<i>Anchoa mundeoloides</i>	1	0.926	1	0.048	0.6	0.004	0.048	0.002
<i>Anchoa spp.</i>	1	0.926	1	0.048	0.1	0.001	0.045	0.002
<i>Engraulis mordax</i>	2	1.852	2	0.096	0.0	0.000	0.177	0.009
Exocoetidae								
<i>Cypselurus callopterus</i>	1	0.926	1	0.048	103.6	0.765	0.753	0.036
<i>Cheilopogon papilio</i>	1	0.926	1	0.048	36.5	0.270	0.294	0.014
<i>Fodiator rostratus</i>	1	0.926	1	0.048	32.7	0.242	0.268	0.013
Hemiramphidae								
<i>Oxyporhamphus micropterus</i>	3	2.778	26	1.227	51.4	0.380	4.464	0.216
<i>Hyporhamphus unifasciatus</i>	2	1.852	3	0.143	7.9	0.059	0.374	0.018
Holocentridae								
<i>Myripristis leiognathus</i>	1	0.926	1	0.048	0.1	0.001	0.045	0.002
<i>Sargocentron suborbitalis</i>	2	1.852	2	0.096	1.0	0.008	0.191	0.009
Istiophoridae								
<i>Istiophorus platypterus</i>	1	0.926	2	0.096	3.6	0.027	0.113	0.005
Merlucciidae								
<i>Merluccius productus</i>	1	0.926	1	0.048	3.2	0.024	0.066	0.003
Mugilidae								
<i>Mugil cephalus</i>	1	0.926	1	0.048	0.3	0.002	0.046	0.002
Myctophidae								
<i>Diogenichthys laternatus</i>	4	3.704	7	0.334	4.5	0.033	1.361	0.066
Priacanthidae								
<i>Heteropriacanthus cruentatus</i>	3	2.778	3	0.143	0.7	0.005	0.413	0.020
Scombridae								
<i>Auxis spp.</i>	8	7.407	11	0.525	94.2	0.696	9.045	0.438
<i>Katsuwonus pelamis</i>	1	0.926	1	0.048	10.0	0.074	0.113	0.005
<i>Scomber japonicus</i>	2	1.852	2	0.096	5.4	0.040	0.251	0.012
<i>Scomberomorus sierra</i>	1	0.926	3	0.143	6.7	0.049	0.178	0.009
Serranidae								
<i>Paralabrax maculatofasciatus</i>	1	0.926	1	0.048	0.4	0.003	0.047	0.002
Synodontidae								
<i>Synodus spp.</i>	1	0.926	5	0.239	1.3	0.009	0.230	0.011

Continuación...

Tetraodontidae								
<i>Lagocephalus lagocephalus</i>	12	11.111	13	0.621	701.9	5.186	64.516	3.121
<i>Sphoeroides spp.</i>	1	0.926	1	0.048	0.4	0.003	0.047	0.002
Tripterigidae	1	0.926	1	0.048	0.1	0.000	0.045	0.002
Zaniolepididae								
<i>Zaniolepis latipinnis</i>	1	0.926	1	0.048	0.8	0.006	0.050	0.002
Restos de Pez	30	27.778	104	4.967	203.8	1.505	179.797	8.696
Subtotal			337	16.082	2992.0	22.106	378.809	18.322
Otros								
Alimento incidental	4	3.704	4	0.191	14.0	0.104	1.091	0.053
MONI	2	1.852	2	0.096	8.6	0.063	0.294	0.014
Organismos no identificados	3	2.778	9	0.430	7.0	0.052	1.339	0.065
Polychaeta	1	0.926	1	0.048	0.1	0.000	0.045	0.002
Subtotal			16	0.764	29.7	0.219	2.768	0.134
Total	108		2094	100	13535.1	100	2067.482	100

Tabla XVI. Espectro trófico de los dorados *Coryphaena hippurus* durante la época fría en el área de Mazatlán a lo largo de los 3 años de estudio, expresados en valores absolutos y porcentuales de los métodos de frecuencia de aparición (FA), numérico (N), gravimétrico (G) e índice de importancia relativa (IIR).

Especies Presa	FA	%FA	N	%N	G	%G	IIR	%IIR
Mollusca								
Cephalopoda								
Argonautidae								
<i>Argonauta spp</i>	13	31.707	93	26.496	93.0	6.3104	1040.1933	40.8152
Loliginidae								
<i>Loliolopsis spp.</i>	1	2.439	2	0.570	40.0	2.7137	8.0085	0.3142
Ommastrephidae								
<i>Dosidicus gigas</i>	1	2.439	1	0.285	125.0	8.4803	21.3786	0.8389
Onychoteuthidae								
<i>Onychoteuthis banksii</i>	1	2.439	1	0.285	95.2	6.4612	16.4539	0.6456
Subtotal			97	27.635	353.3	23.966	1086.034	42.614
Crustacea								
Stomatopoda								
Hemisquillidae								
<i>Hemisquilla ensigera californiensis</i>	9	21.951	33	9.402	25.4	1.7259	244.2649	9.5845
Squillidae								
<i>Squilla panamensis</i>	1	2.439	1	0.285	2.6	0.1777	1.1284	0.0443
Cirripedia								
Thoracica	1	2.439	3	0.855	0.2	0.0142	2.1194	0.0832
Decapoda								
Galatheididae								
<i>Pleuroncodes planipes</i>	2	4.878	51	14.530	20.7	1.4016	77.7148	3.0494
Penaeidae								
<i>Farfantepenaeus californiensis</i>	1	2.439	1	0.285	5.2	0.3501	1.5487	0.0608
<i>Metapenaeopsis spp</i>	1	2.439	3	0.855	1.4	0.0957	2.3179	0.0910
Solenoceridae								
<i>Solenocera florea</i>	1	2.439	2	0.570	0.9	0.0604	1.5370	0.0603
Subtotal			94	26.781	56.4	3.826	330.631	12.973
Osteichthyes								
Acanthuridae								
<i>Prionurus punctatus</i>	1	2.439	3	0.855	0.4	0.0299	2.1574	0.0847
Ariidae								
<i>Arius spp</i>	1	2.439	1	0.285	100.0	6.7842	17.2418	0.6765
Balistidae								
<i>Balistes polylepis</i>	12	29.268	20	5.698	20.2	1.3711	206.9005	8.1184
<i>Sufflamens verres</i>	1	2.439	1	0.285	2.5	0.1682	1.1052	0.0434
Blenniidae								
<i>Ophioblennius steindachneri</i>	7	17.073	20	5.698	25.6	1.7395	126.9815	4.9825
Carangidae								
<i>Caranx caballus</i>	2	4.878	2	0.570	77.3	5.2422	28.3512	1.1124
<i>Caranx vinctus</i>	3	7.317	3	0.855	7.7	0.5244	10.0911	0.3960
<i>Chloroscombrus orqueta</i>	2	4.878	2	0.570	11.7	0.7951	6.6581	0.2613
<i>Naucrates ductor</i>	1	2.439	1	0.285	0.5	0.0326	0.7743	0.0304
<i>Selene peruviana</i>	1	2.439	1	0.285	7.4	0.5007	1.9160	0.0752
<i>Seriola lalandi</i>	1	2.439	1	0.285	14.0	0.9484	3.0081	0.1180

Continuación...

<i>Trachurus symmetricus</i>	4	9.756	8	2.279	21.3	1.4417	36.3010	1.4244
Chaetodontidae								
<i>Johnrandallia nigrirostris</i>	1	2.439	1	0.285	1.3	0.0862	0.9050	0.0355
Clupeidae	1	2.439	1	0.285	28.0	1.8996	5.3280	0.2091
Exocoetidae								
<i>Prognichthys tringa</i>	1	2.439	1	0.285	43.7	2.9668	7.9309	0.3112
Hemiramphidae								
<i>Hemiramphus saltator</i>	5	12.195	6	1.709	288.5	19.5692	259.4946	10.1821
Holocentridae								
<i>Sargocentron suborbitalis</i>	1	2.439	5	1.425	2.6	0.1730	3.8963	0.1529
Mugilidae								
<i>Chaenomugil proboscideus</i>	1	2.439	1	0.285	22.4	1.5217	4.4064	0.1729
<i>Mugil cephalus</i>	4	9.756	5	1.425	204.2	13.8500	149.0199	5.8473
Polynemidae								
<i>Polydactylus approximans</i>	4	9.756	17	4.843	3.2	0.2164	49.3631	1.9369
Priacanthidae								
<i>Heteropriacanthus cruentatus</i>	2	4.878	8	2.279	1.4	0.0923	11.5681	0.4539
<i>Pristigenys serrula</i>	3	7.317	4	1.140	4.7	0.3182	10.6667	0.4185
Sciaenidae								
<i>Cynoscion parvipinnis</i>	2	4.878	4	1.140	0.3	0.0204	5.6583	0.2220
Scombridae								
<i>Auxis spp.</i>	1	2.439	1	0.285	41.3	2.8005	7.5255	0.2953
<i>Scomber japonicus</i>	2	4.878	6	1.709	84.4	5.7245	36.2632	1.4229
Serranidae								
<i>Paralabrax spp</i>	1	2.439	4	1.140	0.8	0.0536	2.9102	0.1142
Syngnathidae								
<i>Hippocampus ingens</i>	2	4.878	3	0.855	7.3	0.4973	6.5951	0.2588
Tetraodontidae								
<i>Lagocephalus lagocephalus</i>	3	7.317	3	0.855	6.6	0.4450	9.5103	0.3732
Triglidae								
<i>Prionotus horrens</i>	1	2.439	2	0.570	0.5	0.0312	1.4659	0.0575
Restos de Peces	7	17.073	15	4.274	25.3	1.7130	102.2090	4.0105
Subtotal			150	42.735	1054.8	71.557	1116.203	43.798
Otros								
MONI	1	2.439	2	0.570	0.1	0.0054	1.4030	0.0551
Alimento Incidental	2	4.878	8	2.279	9.5	0.6465	14.2719	0.5600
Subtotal			10	2.849	9.6	0.652	15.675	0.615
Total	41		351	100	1474	100	2548.543	100

Tabla XVII. Espectro trófico de los dorados *Coryphaena hippurus* durante la época fría en el área de Cabo San Lucas a lo largo de los 3 años de estudio, expresados en valores absolutos y porcentuales de los métodos de frecuencia de aparición (FA), numérico (N), gravimétrico (G) e índice de importancia relativa (IIR).

Especies Presa	FA	%FA	N	%N	G	%G	IIR	%IIR
Mollusca								
Cephalopoda								
Restos de cefalópodos	3	5.455	3	0.145	27.430	0.632	4.242	0.060
Argonautidae								
<i>Argonauta spp.</i>	3	5.455	4	0.194	5.789	0.133	1.786	0.025
Ommastrephidae	1	1.818	2	0.097	51.660	1.191	2.341	0.033
<i>Ancistrocheirus lesueuri</i>	6	10.909	8	0.388	1156.262	26.651	294.968	4.169
<i>Dosidicus gigas</i>	5	9.091	5	0.242	740.349	17.064	157.335	2.224
Pholidoteuthidae								
<i>Pholidoteuthis boschmani</i>	1	1.818	1	0.048	88.288	2.035	3.788	0.054
<i>Sthenoteuthis oualaniensis</i>	1	1.818	1	0.048	174.395	4.020	7.397	0.105
Subtotal			24	1.164	2244.2	51.726	471.857	6.669
Crustacea								
Restos de crustáceos	1	1.818	1	0.048	0.1	0.002	0.092	0.001
Decapoda								
Galatheididae								
<i>Pleuroncodes planipes</i>	33	60	1730	83.899	915.9	21.110	6300.544	89.046
SubTotal			1731	83.948	916.0	21.112	6300.635	89.047
Osteichthyes								
Balistidae								
<i>Balistes polylepis</i>	5	9.091	44	2.134	34.8	0.802	26.693	0.377
Batrachoididae								
<i>Porichthys spp.</i>	1	1.818	1	0.048	1.3	0.030	0.143	0.002
Carangidae	1	1.818	1	0.048	7.6	0.175	0.407	0.006
<i>Caranx spp.</i>	2	3.636	3	0.145	5.1	0.117	0.954	0.013
<i>Decapterus macrosoma</i>	1	1.818	1	0.048	5.5	0.127	0.319	0.005
<i>Oligoplites spp.</i>	1	1.818	1	0.048	0.1	0.003	0.094	0.001
<i>Selar crumenophthalmus</i>	4	7.273	4	0.194	284.7	6.562	49.133	0.694
<i>Selene oerstedii</i>	1	1.818	1	0.048	13.7	0.315	0.660	0.009
Chaetodontidae								
<i>Chaetodon humeralis</i>	1	1.818	1	0.048	0.3	0.007	0.101	0.001
Clupeidae	1	1.818	1	0.048	0.3	0.006	0.099	0.001
<i>Harengula thrissina</i>	4	7.273	26	1.261	116.8	2.693	28.753	0.406
<i>Sardinops caeruleus</i>	2	3.636	2	0.097	28.3	0.651	2.721	0.038
Clupeidae	1	1.818	1	0.048	0.3	0.006	0.099	0.001
Coryphaenidae								
<i>Coryphaena spp.</i>	1	1.818	3	0.145	3.0	0.069	0.390	0.006
Cottidae								
<i>Icelinus quadriceriatius</i>	1	1.818	1	0.048	0.9	0.021	0.127	0.002
Diodontidae								
<i>Diodon holocanthus</i>	2	3.636	2	0.097	31.6	0.729	3.003	0.042
Engraulidae								
<i>Anchovia macrolepidota</i>	1	1.818	1	0.048	72.0	1.660	3.106	0.044
<i>Anchoa spp.</i>	1	1.818	8	0.388	3.1	0.072	0.837	0.012

Continuación...

Exocoetidae								
<i>Cypselurus callopterus</i>	1	1.818	1	0.048	22.9	0.528	1.048	0.015
Gobiidae	1	1.818	3	0.145	4.0	0.092	0.432	0.006
Holocentridae	2	3.636	3	0.145	1.0	0.023	0.612	0.009
Lutjanidae								
<i>Lutjanus argentiventris</i>	1	1.818	1	0.048	0.1	0.001	0.091	0.001
Scombridae								
<i>Euthynnus lineatus</i>	1	1.818	1	0.048	9.4	0.217	0.483	0.007
<i>Scomber japonicus</i>	6	10.909	6	0.291	398.6	9.187	103.400	1.461
Syngnathidae								
<i>Hippocampus ingens</i>	1	1.818	1	0.048	0.5	0.011	0.109	0.002
Tetraodontidae								
<i>Lagocephalus lagocephalus</i>	1	1.818	1	0.048	40.0	0.922	1.764	0.025
<i>Sphoeroides spp.</i>	1	1.818	1	0.048	1.7	0.039	0.159	0.002
Trichiuridae	1	1.818	1	0.048	0.5	0.012	0.109	0.002
Restos de pez	11	20.000	22	1.067	89.9	2.073	62.799	0.888
Subtotal			143	6.935	1178.0	27.151	288.645	4.079
Otros								
Huevos no identificados	1	1.818	165	8.002	1.0	0.02	14.581	0.206
Subtotal			165	8.002	1.0	0.02	14.581	0.206
Total	55		2063	100	4339.1	100	528.709	100

Tabla XVIII. Espectro trófico de los dorados *Coryphaena hippurus* durante el año 2000 en el área de Mazatlán, expresados en valores absolutos y porcentuales de los métodos de frecuencia de aparición (FA), numérico (N), gravimétrico (G) e índice de importancia relativa (IIR).

Especies Presa	FA	%FA	N	%N	G	%G	IIR	%IIR
Mollusca								
Cephalopoda								
Argonautidae								
<i>Argonauta spp</i>	10	16.393	60	14.815	45.1	2.624	285.886	10.775
Loliginidae								
<i>Loligo opalescens</i>	1	1.639	1	0.247	4.3	0.249	0.813	0.031
<i>Loliolopsis spp.</i>	2	3.279	3	0.741	50.0	2.910	11.968	0.451
Ommastrephidae								
<i>Dosidicus gigas</i>	1	1.639	1	0.247	125.0	7.273	12.327	0.465
Onychoteuthidae								
<i>Onychoteuthis banksii</i>	2	3.279	2	0.494	112.2	6.530	23.029	0.868
Subtotal			67	16.543	336.6	19.586	334.024	12.589
Crustacea								
Stomatopoda								
Hemisquillidae								
<i>Hemisquilla ensigera californiensis</i>	14	22.951	52	12.840	28.4	1.649	332.533	12.533
Cirripedia								
Thoracica	1	1.639	3	0.741	0.2	0.012	1.234	0.047
Decapoda								
Penaeidae								
<i>Metapenaeopsis spp</i>	1	1.639	3	0.741	1.4	0.082	1.349	0.051
Solenoceridae								
<i>Solenocera florea</i>	1	1.639	2	0.494	0.9	0.052	0.894	0.034
Brachyura								
Megalopa Brachyura	2	3.279	2	0.494	0.0	0.002	1.625	0.061
Subtotal			62	15.309	30.9	1.797	337.635	12.725
Osteichthyes								
Balistidae								
<i>Balistes polylepis</i>	24	39.344	48	11.852	40.9	2.379	559.903	21.102
Batrachoididae								
<i>Porichthys analis</i>	3	4.918	18	4.444	145.5	8.465	63.491	2.393
Blenniidae								
<i>Ophioblennius steindachneri</i>	7	11.475	20	4.938	25.6	1.492	73.787	2.781
Carangidae								
<i>Alectis ciliaris</i>	1	1.639	1	0.247	0.8	0.047	0.481	0.018
<i>Caranx caballus</i>	2	3.279	3	0.741	85.3	4.961	18.695	0.705
<i>Caranx vinctus</i>	4	6.557	7	1.728	8.6	0.498	14.600	0.550
<i>Decapterus macrosoma</i>	5	8.197	8	1.975	30.6	1.777	30.760	1.159
<i>Selene peruviana</i>	2	3.279	2	0.494	8.7	0.505	3.275	0.123
<i>Seriola lalandi</i>	2	3.279	3	0.741	31.3	1.823	8.405	0.317
<i>Trachinotus paitensis</i>	1	1.639	1	0.247	0.6	0.032	0.457	0.017
<i>Trachurus symmetricus</i>	4	6.557	6	1.481	37.6	2.185	24.044	0.906

Continuación...

Chaetodontidae								
<i>Chaetodon humeralis</i>	1	1.639	2	0.494	0.4	0.021	0.844	0.032
<i>Johnrandallia nigrirostris</i>	1	1.639	1	0.247	1.3	0.074	0.526	0.020
Clupeidae								
<i>Harengula thrissina</i>	1	1.639	2	0.494	0.2	0.012	0.829	0.031
<i>Opisthonema spp</i>	1	1.639	1	0.247	0.4	0.022	0.441	0.017
Coryphaenidae								
<i>Coryphaena hippurus</i>	1	1.639	2	0.494	51.4	2.988	5.708	0.215
Exocoetidae								
<i>Prognichthys tringa</i>	1	1.639	1	0.247	43.7	2.544	4.576	0.172
Hemiramphidae								
<i>Hemiramphus saltator</i>	13	21.311	14	3.457	468.9	27.278	655.008	24.687
<i>Hyporhamphus unifasciatus</i>	1	1.639	1	0.247	13.6	0.791	1.702	0.064
<i>Oxyporhamphus micropterus</i>	1	1.639	1	0.247	27.8	1.616	3.053	0.115
Holocentridae								
<i>Sargocentron suborbitalis</i>	1	1.639	1	0.247	2.7	0.159	0.666	0.025
Labridae								
<i>Bodianus diplotaenia</i>	1	1.639	1	0.247	0.5	0.031	0.456	0.017
Mugilidae								
<i>Chaenomugil proboscideus</i>	1	1.639	1	0.247	22.4	1.305	2.544	0.096
<i>Mugil cephalus</i>	3	4.918	3	0.741	65.1	3.787	22.268	0.839
<i>Mugil hospes</i>	1	1.639	8	1.975	2.1	0.120	3.436	0.129
Polynemidae								
<i>Polydactylus approximans</i>	6	9.836	14	3.457	3.4	0.196	35.930	1.354
Priacanthidae								
<i>Heteropriacanthus cruentatus</i>	6	9.836	14	3.457	3.3	0.191	35.878	1.352
<i>Pristigenys serrula</i>	3	4.918	6	1.481	5.3	0.306	8.791	0.331
Sciaenidae								
<i>Cynoscion parvipinnis</i>	3	4.918	6	1.481	0.8	0.047	7.515	0.283
<i>Cynoscion xanthulus</i>	1	1.639	4	0.988	8.5	0.494	2.429	0.092
<i>Umbrina xanti</i>	1	1.639	1	0.247	0.7	0.039	0.469	0.018
Scombridae								
<i>Auxis spp.</i>	1	1.639	1	0.247	41.3	2.402	4.342	0.164
<i>Scomber japonicus</i>	1	1.639	3	0.741	84.1	4.894	9.237	0.348
<i>Scomberomorus sierra</i>	1	1.639	1	0.247	0.0	0.001	0.406	0.015
Syngnathidae								
<i>Hippocampus ingens</i>	3	4.918	4	0.988	8.1	0.470	7.169	0.270
Tetraodontidae								
<i>Lagocephalus lagocephalus</i>	2	3.279	2	0.494	31.3	1.818	7.580	0.286
Restos de Peces	18	29.508	33	8.148	30.3	1.764	292.491	11.024
Subtotal			247	60.988	1332.7	77.536	1913.002	72.099
Otros								
Alimento incidental	6	9.836	14	3.457	17.1	0.992	43.758	1.649
Organismos no identificados	4	6.557	15	3.704	1.5	0.090	24.874	0.937
Subtotal			29	7	19	1	69	3
Total	63		405	100	1719	100	2653	100

Tabla XIX. Espectro trófico de los dorados *Coryphaena hippurus* durante el año 2000 en el área de Cabo San Lucas, expresados en valores absolutos y porcentuales de los métodos de frecuencia de aparición (FA), numérico (N), gravimétrico (G) e índice de importancia relativa (IIR).

Especies Presa	FA	%FA	N	%N	G	%G	IIR	%IIR
Mollusca								
Cephalopoda								
Restos de cefalopodo	2	2.174	2	0.103	104.5	2.122	4.836	0.200
Argonautidae								
<i>Argonauta sp</i>	3	3.261	5	0.256	2.5	0.050	0.999	0.041
Loliginidae								
<i>Lolliguncula (Loliolopsis) diomedae</i>	2	2.174	2	0.103	4.4	0.089	0.416	0.017
Ommastrephidae								
<i>Ancistrocheirus lesueuri</i>	4	4.348	7	0.359	1475.4	29.974	131.884	5.443
<i>Dosidicus gigas</i>	2	2.174	2	0.103	155.0	3.149	7.068	0.292
<i>Sthenoteuthis oualaniensis</i>	1	1.087	1	0.051	137.0	2.783	3.081	0.127
SubTotal			19	0.974	1878.7	38.167	148.284	6.119
Crustacea								
Restos de crustaceos	3	3.261	201	10.302	2.6	0.053	33.768	1.394
Stomatopoda								
Hemisquillidae								
<i>Hemisquilla ensigera californiensis</i>	1	1.087	1	0.051	0.1	0.002	0.058	0.002
Isopoda								
Cymothoidae	1	1.087	1	0.051	0.7	0.014	0.071	0.003
Decapoda								
Penaeidae								
Sergestidae	3	3.261	3	0.154	8.1	0.165	1.041	0.043
Sicyonidae	1	1.087	1	0.051	0.8	0.016	0.073	0.003
Galateidae								
<i>Pleuroncodes planipes</i>	18	19.565	1261	64.634	1109.7	22.544	1705.656	70.390
Portuniidae								
<i>Portunus xantusii</i>	1	1.087	1	0.051	3.0	0.060	0.121	0.005
SubTotal			1469	75.295	1125.0	22.855	1740.788	71.840
Osteichthyes								
Argentinidae								
<i>Argentina sialis</i>	1	1.087	1	0.051	15.9	0.323	0.407	0.017
Atherinidae								
<i>Atherinops affinis</i>	1	1.087	1	0.051	0.1	0.003	0.059	0.002
Balistidae								
<i>Balistes polylepis</i>	8	8.696	12	0.615	27.1	0.551	10.143	0.419
Batrachoididae								
<i>Porichthys sp</i>	1	1.087	1	0.051	1.3	0.027	0.085	0.004
Carangidae	2	2.174	8	0.410	32.4	0.658	2.322	0.096
<i>Caranx vinctus</i>	1	1.087	1	0.051	1.3	0.026	0.084	0.003
<i>Decapterus muroadsi</i>	2	2.174	4	0.205	3.4	0.070	0.597	0.025
<i>Selar crumenophthalmus</i>	13	14.130	23	1.179	460.4	9.353	148.816	6.141
<i>Trachurus symmetricus</i>	2	2.174	2	0.103	361.0	7.333	16.164	0.667
Chaetodontidae								
<i>Chaetodon falcifer</i>	1	1.087	1	0.051	1.5	0.031	0.089	0.004
<i>Chaetodon humeralis</i>	3	3.261	3	0.154	2.6	0.052	0.671	0.028
<i>Jhonrandallia nigrirostris</i>	1	1.087	1	0.051	1.5	0.030	0.089	0.004
Clupeidae								
<i>Etrumeus tere</i>	1	1.087	1	0.051	0.2	0.004	0.060	0.002

Continuación...

<i>Harengula thrissina</i>	3	3.261	25	1.281	116.5	2.366	11.894	0.491
<i>Lile stolifera</i>	1	1.087	2	0.103	0.2	0.004	0.116	0.005
<i>Ophistonema sp</i>	2	2.174	11	0.564	12.0	0.245	1.757	0.073
<i>Sardinops caeruleus</i>	3	3.261	5	0.256	35.2	0.716	3.170	0.131
Coryphaenidae								
<i>Coryphaena hippurus</i>	1	1.087	1	0.051	0.2	0.004	0.060	0.002
<i>Coryphaena sp</i>	1	1.087	3	0.154	3.0	0.061	0.233	0.010
Cottidae								
<i>Icelinus quadriceriatius</i>	3	3.261	6	0.308	3.3	0.066	1.219	0.050
Engraulidae								
<i>Anchoa delicatissima</i>	2	2.174	3	0.154	0.4	0.009	0.353	0.015
<i>Anchoa mundeoloides</i>	1	1.087	1	0.051	0.6	0.011	0.068	0.003
<i>Anchoa sp</i>	1	1.087	1	0.051	0.1	0.002	0.058	0.002
<i>Anchovia macrolepidota</i>	1	1.087	1	0.051	72.0	1.463	1.646	0.068
<i>Engraulis mordax</i>	2	2.174	2	0.103	0.0	0.001	0.225	0.009
Exocoetidae								
<i>Cypselurus callopterus</i>	1	1.087	1	0.051	103.6	2.104	2.342	0.097
<i>Fodiator rostratus</i>	1	1.087	1	0.051	32.7	0.665	0.779	0.032
Hemiramphidae								
<i>Hyporhamphus unifasciatus</i>	2	2.174	3	0.154	7.9	0.161	0.685	0.028
<i>Oxyporhamphus micropterus</i>	1	1.087	24	1.230	1.0	0.020	1.359	0.056
Holocentridae	3	3.261	4	0.205	1.1	0.022	0.739	0.031
<i>Myripristis leiognathus</i>	1	1.087	1	0.051	1.8	0.037	0.095	0.004
<i>Sargocentron suborbitalis</i>	2	2.174	2	0.103	1.0	0.021	0.268	0.011
Mugilidae								
<i>Mugil cephalus</i>	1	1.087	1	0.051	0.3	0.005	0.061	0.003
Priacanthidae								
<i>Heteropriacanthus cruentatus</i>	3	3.261	3	0.154	0.7	0.015	0.549	0.023
Scombridae								
<i>Auxis sp</i>	5	5.435	6	0.308	83.5	1.696	10.887	0.449
<i>Katsuwonus pelamis</i>	1	1.087	1	0.051	10.0	0.203	0.277	0.011
<i>Scomber japonicus</i>	2	2.174	2	0.103	88.8	1.804	4.145	0.171
<i>Scomberomorus sierra</i>	1	1.087	3	0.154	6.7	0.135	0.314	0.013
Serranidae								
<i>Paralabrax maculatofasciatus</i>	1	1.087	1	0.051	0.4	0.008	0.065	0.003
Synodontidae								
<i>Synodus sp.</i>	1	1.087	5	0.256	1.3	0.026	0.307	0.013
Tetraodontidae								
<i>Lagocephalus lagocephalus</i>	8	8.696	9	0.461	250.1	5.081	48.190	1.989
<i>Sphoeroides sp</i>	1	1.087	1	0.051	0.4	0.009	0.065	0.003
Tripterigidae	1	1.087	1	0.051	0.1	0.001	0.057	0.002
Zaniolepididae								
<i>Zaniolepis sp.</i>	1	1.087	1	0.051	0.8	0.016	0.073	0.003
Restos de peces	31	33.696	89	4.562	138.6	2.816	248.608	10.260
SubTotal			279	14.301	1883.0	38.253	520.252	21.470
Otros								
Alimento incidental	1	1.087	1	0.051	0.0	0.000	0.056	0.002
Huevos no Identificados	1	1.087	165	8.457	0.8	0.015	9.209	0.380
MONI	1	1.087	1	0.051	7.5	0.152	0.221	0.009
Organismos no identificados	3	3.261	9	0.461	7.0	0.143	1.971	0.081
SubTotal			176	9.021	15.3	0.311	11.457	0.473
Total	92		1943	100	4902.0	100	2420.781	100

Tabla XX. Espectro trófico de los dorados *Coryphaena hippurus* durante el año 2001 en el área de Mazatlán, expresados en valores absolutos y porcentuales de los métodos de frecuencia de aparición (FA), numérico (N), gravimétrico (G) e índice de importancia relativa (IIR).

Especies Presa	FA	%FA	N	%N	G	%G	IIR	%IIR
Mollusca								
Cephalopoda								
Argonautidae								
<i>Argonauta spp</i>	3	4.225	3	0.237	1.8	0.1262	1.5351	0.0361
Onychoteuthidae								
<i>Onychoteuthis banksii</i>	1	1.408	1	0.079	25.0	1.7620	2.5930	0.0610
Subtotal			4	0.316	26.8	1.888	4.128	0.097
Crustacea								
Stomatopoda								
Hemisquillidae								
<i>Hemisquilla ensigera californiensis</i>	32	45.070	812	64.190	127.0	8.9528	3296.5661	77.6141
Squillidae								
<i>Squilla panamensis</i>	1	1.408	1	0.079	2.6	0.1847	0.3714	0.0087
Decapoda								
Galatheididae								
<i>Pleuroncodes planipes</i>	2	2.817	51	4.032	20.7	1.4561	15.4583	0.3639
Penaeidae								
<i>Farfantepenaeus californiensis</i>	2	2.817	2	0.158	16.2	1.1382	3.6516	0.0860
Brachyura								
Megalopa Brachyura	4	5.634	38	3.004	4.6	0.3235	18.7462	0.4414
Subtotal			904	71.462	171.1	12.055	3334.794	78.514
Osteichthyes								
Acanthuridae								
<i>Prionurus punctatus</i>	1	1.408	3	0.237	0.4	0.0310	0.3777	0.0089
Ariidae								
<i>Arius spp</i>	1	1.408	1	0.079	100.0	7.0478	10.0378	0.2363
Balistidae								
<i>Balistes polylepis</i>	12	16.901	18	1.423	23.0	1.6224	51.4704	1.2118
<i>Sufflamens verres</i>	1	1.408	1	0.079	2.5	0.1748	0.3575	0.0084
Belonidae								
<i>Tylosurus spp</i>	1	1.408	1	0.079	0.1	0.0035	0.1163	0.0027
Carangidae								
<i>Caranx spp</i>	2	2.817	2	0.158	3.7	0.2587	1.1740	0.0276
<i>Gnathanodon speciosus</i>	1	1.408	1	0.079	0.2	0.0106	0.1262	0.0030
<i>Caranx vinctus</i>	1	1.408	2	0.158	2.8	0.1987	0.5026	0.0118
<i>Decapterus macrosoma</i>	1	1.408	2	0.158	7.7	0.5434	0.9880	0.0233
<i>Selar crumenophthalmus</i>	1	1.408	1	0.079	26.0	1.8353	2.6962	0.0635
<i>Selene brevoortii</i>	1	1.408	1	0.079	1.5	0.1036	0.2573	0.0061
<i>Selene peruviana</i>	2	2.817	2	0.158	1.7	0.1226	0.7908	0.0186
<i>Seriola lalandi</i>	1	1.408	1	0.079	16.9	1.1876	1.7840	0.0420
<i>Trachurus symmetricus</i>	2	2.817	5	0.395	7.3	0.5131	2.5587	0.0602
Clupeidae								
<i>Harengula thrissina</i>	3	4.225	33	2.609	3.5	0.2453	12.0590	0.2839
<i>Opisthonema spp</i>	1	1.408	1	0.079	34.3	2.4153	3.5132	0.0827

Continuación...

Engraulidae								
<i>Anchoa spp</i>	2	2.817	7	0.553	0.5	0.0331	1.6521	0.0389
<i>Engraulis mordax</i>	1	1.408	1	0.079	42.9	3.0207	4.3658	0.1028
Gerreidae								
<i>Eucinostomus spp</i>	1	1.408	1	0.079	45.6	3.2110	4.6339	0.1091
Haemulidae								
<i>Haemulopsis axilaris</i>	1	1.408	2	0.158	130.1	9.1671	13.1341	0.3092
Hemiramphidae								
<i>Hemiramphus saltator</i>	11	15.493	11	0.870	271.3	19.1214	309.7195	7.2920
<i>Hyporhamphus unifasciatus</i>	2	2.817	2	0.158	72.6	5.1153	14.8547	0.3497
<i>Oxyporhamphus micropterus</i>								
Holocentridae								
<i>Sargocentron suborbitalis</i>	1	1.408	1	0.079	0.5	0.0359	0.1620	0.0038
Mugilidae								
<i>Mugil cephalus</i>	2	2.817	2	0.158	108.0	7.6081	21.8767	0.5151
<i>Mugil hospes</i>	7	9.859	85	6.719	37.1	2.6140	92.0194	2.1665
<i>Mugil spp.</i>	3	4.225	11	0.870	4.8	0.3355	5.0917	0.1199
Polynemidae								
<i>Polydactylus approximans</i>	11	15.493	82	6.482	32.6	2.2983	136.0360	3.2028
Priacanthidae								
<i>Heteropriacanthus cruentatus</i>	1	1.408	1	0.079	0.1	0.0099	0.1252	0.0029
<i>Pristigenys serrula</i>	2	2.817	4	0.316	0.9	0.0599	1.0595	0.0249
Sciaenidae								
<i>Cynoscion parvipinnis</i>	1	1.408	1	0.079	32.0	2.2525	3.2838	0.0773
<i>Cynoscion spp</i>	1	1.408	1	0.079	0.1	0.0078	0.1223	0.0029
<i>Cynoscion spp</i>	2	2.817	2	0.158	0.5	0.0317	0.5347	0.0126
Scombridae								
<i>Scombridae</i>	1	1.408	1	0.079	1.8	0.1276	0.2910	0.0069
Serranidae								
<i>Paralabrax spp</i>	3	4.225	6	0.474	14.7	1.0353	6.3787	0.1502
Tetraodontidae								
<i>Tetraodontidae</i>	3	4.225	3	0.237	14.0	0.9895	5.1831	0.1220
<i>Lagocephalus lagocephalus</i>	3	4.225	3	0.237	55.2	3.8869	17.4254	0.4103
Triglidae								
<i>Prionotus horrens</i>	1	1.408	2	0.158	0.5	0.0324	0.2683	0.0063
Restos de Peces	17	23.944	21	1.660	61.8	4.3577	144.0868	3.3924
Subtotal			328	25.929	1190.5	83.905	881.580	20.756
Otros								
MONI	6	8.451	12	0.949	19.3	1.3609	19.5173	0.4595
Alimento Incidental	4	5.634	4	0.316	10.1	0.7139	5.8037	0.1366
Subtotal			16	1.265	29.4	2.075	25.321	0.596
Total	71		1252	100	1417.8	100	4245.823	100

Tabla XXI. Espectro trófico de los dorados *Coryphaena hippurus* durante el año 2001 en el área de Cabo san Lucas, expresados en valores absolutos y porcentuales de los métodos de frecuencia de aparición (FA), numérico (N), gravimétrico (G) e índice de importancia relativa (IIR).

Especies Presa	FA	%FA	N	%N	G	%G	IIR	%IIR
Mollusca								
Cephalopoda								
Argonautidae								
<i>Argonauta spp.</i>	2	5.882	30	1.721	27.1458958	1.032	16.194	0.177
Ommastrephidae	1	2.941	2	0.115	51.66	1.963	6.112	0.067
<i>Ancistrocheirus lesueuri</i>	3	8.824	3	0.172	569.570386	21.648	192.528	2.108
<i>Dosidicus gigas</i>	1	2.941	1	0.057	242.68	9.224	27.297	0.299
Subtotal			36	2.065	891.1	33.866	242.131	2.651
Crustacea								
Isopoda								
Cymothoidae	1	2.941	1	0.057	0.01	0.000	0.170	0.002
Decapoda								
Caridea	1	2.941	1	0.057	3.7	0.141	0.582	0.006
Galatheididae								
<i>Pleuroncodes planipes</i>	23	67.647	1643	94.263	836.55	31.795	8527.427	93.355
Subtotal			1645	94.378	840.3	31.936	8528.179	93.363
Osteichthyes								
Balistidae								
<i>Balistes polylepis</i>	4	11.765	15	0.861	26.2	0.996	21.840	0.239
Diodontidae								
<i>Diodon holocanthus</i>	3	8.824	11	0.631	46.71	1.775	21.233	0.232
Carangidae	2	5.882	2	0.115	9.94	0.378	2.897	0.032
<i>Decapterus macrosoma</i>	1	2.941	1	0.057	5.5	0.209	0.784	0.009
<i>Selar crumenophthalmus</i>	3	8.824	3	0.172	421.57	16.023	142.895	1.564
Clupeidae	1	2.941	1	0.057	0.27	0.010	0.199	0.002
<i>Harengula thrissina</i>	3	8.824	10	0.574	16.82	0.639	10.703	0.117
Hemiramphidae								
<i>Oxyporhamphus micropterus</i>	1	2.941	1	0.057	0.37	0.014	0.210	0.002
Scombridae								
<i>Auxis spp.</i>	1	2.941	1	0.057	9	0.342	1.175	0.013
<i>Euthynnus lineatus</i>	1	2.941	1	0.057	9.41	0.358	1.221	0.013
<i>Scomber japonicus</i>	5	14.706	5	0.287	206.61	7.853	119.699	1.310
Tetraodontidae								
<i>Lagocephalus lagocephalus</i>	2	5.882	2	0.115	131.88	5.012	30.160	0.330
Restos de pez	5	14.706	6	0.344	5.41	0.206	8.086	0.089
Subtotal			59	3.385	889.7	33.815	361.100	3.953
Otros								
Alimento incidental	2	5.882	2	0.115	8.99	0.342	2.685	0.029
MONI	1	2.941	1	0.057	1.09	0.041	0.291	0.003
Subtotal			3	0.172	10.1	0.383	2.975	0.033
Total	34		1743	100	2631.086	100	9134.386	100

Tabla XII. Espectro trófico de los dorados *Coryphaena hippurus* del área de Mazatlán durante el año 2003, expresados en valores absolutos y porcentuales de los métodos de frecuencia de aparición (FA), numérico (N), gravimétrico (G) e índice de importancia relativa (IIR).

Especies Presa	FA	%FA	N	%N	G	%G	IIR	%IIR
Mollusca								
Cephalopoda								
Argonautidae								
<i>Argonauta sp</i>	7	9.459	46	5.729	51.8	0.8097	61.8475	1.4539
Loliginidae								
<i>Loliguncula (Loliolopsis) diomedae</i>	1	1.351	1	0.125	4.3	0.0671	0.2590	0.0061
Ommastrephidae								
<i>Dosidicus gigas</i>	2	2.703	12	1.494	4012.0	62.7457	173.6218	4.0815
Thysanoteuthidae								
<i>Thysanoteuthis rhombus</i>	1	1.351	1	0.125	4.6	0.0719	0.2655	0.0062
Subtotal			60	7.472	4072.7	63.694	235.994	5.548
Crustacea								
Stomatopoda								
Hemisquillidae								
<i>Hemisquilla ensigera californiensis</i>	40	54.054	339	42.217	46.2	0.7225	2321.0392	54.5629
Decapoda								
Galateidae								
<i>Pleuroncodes planipes</i>	1	1.351	1	0.125	0.2	0.0030	0.1723	0.0041
Goneplacidae	2	2.703	3	0.374	1.6	0.0252	1.0778	0.0253
Brachyura								
Megalopa Brachyura	1	1.351	1	0.125	0.7	0.0111	0.1833	0.0043
Subtotal			344	42.839	48.7	0.762	2322.473	54.597
Osteichthyes								
Balistidae								
<i>Balistes polytepis</i>	18	24.324	31	3.861	34.7	0.5425	107.1013	2.5177
Blenniidae								
<i>Ophioblennius steindachneri</i>	1	1.351	1	0.125	0.3	0.0047	0.1746	0.0041
Carangidae	2	2.703	2	0.249	0.3	0.0048	0.6863	0.0161
<i>Caranx caballus</i>	1	1.351	1	0.125	5.0	0.0782	0.2740	0.0064
<i>Caranx caninus</i>	5	6.757	11	1.370	66.3	1.0369	16.2618	0.3823
<i>Caranx lugubris</i>	1	1.351	2	0.249	0.7	0.0108	0.3512	0.0083
<i>Caranx sp</i>	1	1.351	1	0.125	0.4	0.0058	0.1761	0.0041
<i>Caranx vinctus</i>	2	2.703	2	0.249	5.0	0.0774	0.8824	0.0207
<i>Chloroscombrus orqueta</i>	1	1.351	1	0.125	0.1	0.0011	0.1698	0.0040
<i>Decapterus macrosoma</i>	1	1.351	1	0.125	58.0	0.9071	1.3941	0.0328
<i>Naucrates ductor</i>	1	1.351	1	0.125	0.5	0.0075	0.1784	0.0042
<i>Selene peruviana</i>	7	9.459	9	1.121	10.3	0.1605	12.1200	0.2849
<i>Seriola sp</i>	1	1.351	1	0.125	0.1	0.0009	0.1696	0.0040
Clupeidae	1	1.351	1	0.125	0.1	0.0011	0.1698	0.0040
<i>Harengula thrissina</i>	2	2.703	27	3.362	1.0	0.0150	9.1281	0.2146
<i>Opisthonema sp</i>	1	1.351	1	0.125	34.6	0.5403	0.8985	0.0211
<i>Sardinops sagax</i>	4	5.405	23	2.864	2.2	0.0339	15.6659	0.3683
Diodontidae								
<i>Diodon hystrix</i>	2	2.703	5	0.623	23.3	0.3636	2.6656	0.0627
Engraulidae	8	10.811	42	5.230	4.5	0.0702	57.3039	1.3471
Exocoetidae	2	2.703	2	0.249	18.7	0.2931	1.4653	0.0344
<i>Hirundichthys marginatus</i>	2	2.703	2	0.249	119.0	1.8616	5.7044	0.1341

Continuación...

Fistulariidae								
<i>Fistularia comersonii</i>	1	1.351	1	0.125	1.0	0.0161	0.1901	0.0045
Gempylidae								
<i>Gempylus serpens</i>	1	1.351	1	0.125	1.2	0.0194	0.1945	0.0046
Hemiramphidae								
<i>Hemiramphus saltator</i>	27	36.486	44	5.479	1631.4	25.5137	1130.8317	26.5835
<i>Hyporhamphus unifasciatus</i>	1	1.351	1	0.125	41.6	0.6500	1.0466	0.0246
Holocentridae								
<i>Sargocentron suborbitalis</i>	1	1.351	5	0.623	2.6	0.0399	0.8953	0.0210
<i>Myripristis leiognathus</i>	1	1.351	1	0.125	0.1	0.0013	0.1700	0.0040
Monacanthidae								
<i>Aluterus monoceros</i>	10	13.514	14	1.743	44.5	0.6963	32.9693	0.7750
Mugilidae								
<i>Mugil cephalus</i>	1	1.351	2	0.249	109.2	1.7084	2.6453	0.0622
Ophidiidae								
<i>Brotula clarkae</i>	1	1.351	1	0.125	1.5	0.0235	0.2000	0.0047
Polynemidae								
<i>Polydactylus approximans</i>	1	1.351	1	0.125	0.01	0.0002	0.1685	0.0040
Priacanthidae								
<i>Heteropriacanthus cruentatus</i>	1	1.351	2	0.249	0.2	0.0030	0.3406	0.0080
<i>Priacanthus arventathys</i>	1	1.351	1	0.125	1.0	0.0149	0.1884	0.0044
Scombridae								
<i>Scomber japonicus</i>	1	1.351	3	0.374	0.3	0.0042	0.5106	0.0120
<i>Scomberomorus sierra</i>	13	17.568	67	8.344	11.1	0.1734	149.6256	3.5174
Serranidae	1	1.351	2	0.249	0.01	0.0002	0.3368	0.0079
Tetraodontidae								
<i>Lagocephalus lagocephalus</i>	5	6.757	14	1.743	10.5	0.1636	12.8855	0.3029
<i>Sphoeroides annulatus</i>	16	21.622	27	3.362	5.2	0.0815	74.4621	1.7505
<i>Sphoeroides sp</i>	4	5.405	29	3.611	10.2	0.1600	20.3862	0.4792
Restos de Peces	13	17.568	13	1.619	16.2	0.2535	32.8943	0.7733
Subtotal			396	49.315	2272.5	35.540	1693.882	39.820
Otros								
Alimento Incidental	3	4.054	3	0.374	0.3	0.0039	1.5304	0.0360
Subtotal			3	0.374	0.3	0.0039	1.530	0.036
Total	74		803	100	6394.1	100	4253.879	100

Tabla XIII. Espectro trófico de los dorados *Coryphaena hippurus* durante el año 2003 en el área de Cabo San Lucas, expresados en valores absolutos y porcentuales de los métodos de frecuencia de aparición (FA), numérico (N), gravimétrico (G) e índice de importancia relativa (IIR).

Especies Presa	FA	%FA	N	%N	G	%G	IIR	%IIR
Mollusca								
Cephalopoda								
Restos de cefalópodos	3	8.824	3	0.679	16.230	0.172	7.510	0.174
Argonautidae								
<i>Argonauta spp.</i>	4	11.765	5	1.131	10.539	0.112	14.626	0.340
Ommastrephidae								
<i>Ancistrocheirus lesueuri</i>	3	8.824	3	0.679	128.097	1.361	17.998	0.418
<i>Dosidicus gigas</i>	11	32.353	39	8.824	7697.749	81.786	2931.490	68.048
Pholidoteuthidae								
<i>Pholidoteuthis boschmai</i>	1	2.941	2	0.452	74.559	0.792	3.661	0.085
Subtotal			52	11.765	7927.2	84.224	2975.284	69.065
Crustacea								
Stomatopoda								
Decapoda								
Penaeidae	1	2.941	1	0.226	0.03	0.0003	0.666	0.015
Galatheididae								
<i>Pleuroncodes planipes</i>	5	14.706	260	58.824	220.98	2.3478	899.579	20.882
Subtotal			261	59.050	221	2.348	900.245	20.897
Osteichthyes								
Balistidae								
<i>Balistes polylepis</i>	6	17.647	46	10.407	41.76	0.444	191.487	4.445
Belonidae								
<i>Platybelone argalus pterura</i>	1	2.941	2	0.452	60.5	0.643	3.221	0.075
Bleniidae								
<i>Ophioblennius steindachneri.</i>	1	2.941	1	0.226	1.94	0.021	0.726	0.017
Carangidae								
<i>Caranx spp.</i>	5	14.706	12	2.715	6.33	0.067	40.915	0.950
<i>Caranx caballus</i>	1	2.941	5	1.131	11.45	0.122	3.685	0.086
<i>Caranx vinctus</i>	2	5.882	2	0.452	28.48	0.303	4.442	0.103
<i>Oligoplites spp..</i>	1	2.941	1	0.226	0.14	0.001	0.670	0.016
<i>Selar crumenophthalmus</i>	1	2.941	1	0.226	25	0.266	1.447	0.034
<i>Selene oerstedii</i>	1	2.941	1	0.226	13.65	0.145	1.092	0.025
Clupeidae								
<i>Harengula thrissina</i>	1	2.941	1	0.226	0.37	0.004	0.677	0.016
Coryphaenidae								
<i>Coryphaena hippurus</i>	2	5.882	2	0.452	457	4.855	31.223	0.725
Engraulidae								
<i>Anchoa spp.</i>	1	2.941	8	1.810	3.13	0.033	5.421	0.126
Exocoetidae								
<i>Cheilopogon papilio</i>	1	2.941	1	0.226	36.5	0.388	1.806	0.042
Gobiidae	1	2.941	3	0.679	4	0.042	2.121	0.049
Hemiramphidae								
<i>Oxyporhamphus micropterus</i>	1	2.941	1	0.226	50	0.531	2.228	0.052
Istiophoridae								
<i>Istiophorus platypterus</i>	1	2.941	2	0.452	3.64	0.039	1.445	0.034
Lutjanidae								
<i>Lutjanus argentiventris</i>	1	2.941	1	0.226	0.06	0.001	0.667	0.015

Continuación...

Merluccidae								
<i>Merluccius productus</i>	1	2.941	1	0.226	3.19	0.034	0.765	0.018
Scombridae								
<i>Auxis spp.</i>	2	5.882	4	0.905	1.7	0.018	5.430	0.126
Synganthidae								
<i>Hippocampus ingens</i>	1	2.941	1	0.226	0.49	0.005	0.681	0.016
Tetraodontidae								
<i>Lagocephalus lagocephalus</i>	3	8.824	3	0.679	359.91	3.824	39.729	0.922
<i>Sphoeroides spp.</i>	1	2.941	1	0.226	1.7	0.018	0.719	0.017
Restos de pez	4	11.765	27	6.109	147.87	1.571	90.349	2.097
Subtotal			127	28.733	1258.8	13.374	430.945	10.003
Otros								
Alimento incidental	1	2.941	1	0.226	5	0.053	0.822	0.019
Polychaeta	1	2.941	1	0.226	0.05	0.001	0.667	0.015
Subtotal			2	0.452	5.1	0.054	1.489	0.035
Total	34		442	100	9412.044	100	4307.963	100

Tabla XXIV. Índice de Amplitud del nicho trófico (Índice de Levin) en ambas áreas de estudio.

Índice de Levin	Mazatlán	Cabo San Lucas
General	0.03	0.01
Sexos		
Machos	0.06	0.004
Hembras	0.02	0.01
Tallas		
Intervalo 40-60 / 40-80 cm LF	0.01	0.01
Intervalo 60-80 / 80-100 cm LF	0.02	0.01
Intervalo 80-100 / 100-120 cm LF	0.11	0.002
Intervalo >100 / >120cm LF	0.07	0.01
Época		
Cálida	0.03	0.02
Fría	0.18	0.01
Años		
2000	0.26	0.07
2001	0.03	0.01
2003	0.08	0.05

Tabla XXV. Índice de sobreposición trófica (Índice de Morisita-Horn) para el área de Mazatlán.

Tallas	40-60	60-80	80-100	>100
40-60	1.00			
60-80	0.97	1.00		
80-100	0.35	0.39	1.00	
>100	0.08	0.10	0.55	1.00
Sexos	Machos	Hembras		
Machos	1.00			
Hembras	0.87	1.00		

Tabla XXVI. Índice de sobreposición trófica (Índice de Morisita-Horn) para el área de Cabo San Lucas

Tallas	60-80	80-100	>100
60-80	1.00		
80-100	0.98	1.00	
>100	0.60	0.65	1.00
Sexos	Machos	Hembras	
Machos	1.00		
Hembras	0.96	1.00	