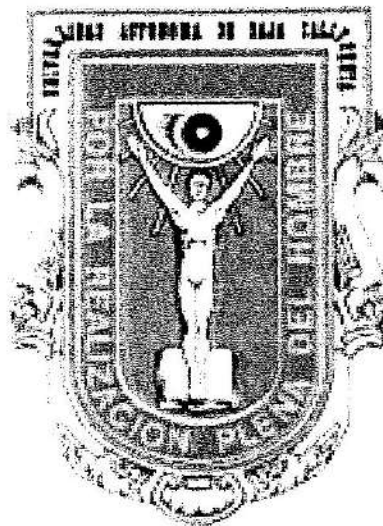


**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE CIENCIAS MARINAS
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES OCEANOLOGICAS**



Modelo de manejo sustentable con base en el uso de indicadores ambientales. Caso de estudio: La pesquería del erizo rojo (*Strongylocentrotus franciscanus*) en el Estado de Baja California.

**TESIS
QUE PARA CUBRIR PARCIALMENTE LOS REQUISITOS
NECESARIOS PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN CIENCIAS EN OCEANOGRAFIA COSTERA**

PRESENTA

LEOPOLDO ARTURO ALVAREZ VERA

ENSENADA , BAJA CALIFORNIA, MEXICO.ENERO 2007

RESUMEN

Modelo de manejo sustentable con base en el uso de indicadores ambientales.
Caso de estudio: La pesquería del erizo rojo (*Strongylocentrotus franciscanus*)
en el Estado de Baja California.

La administración de las pesquerías, es decir, la forma, control, cantidad y estacionalidad con la que se llevan a cabo las diferentes actividades pesqueras, frecuentemente es cuestionada por parte del sector pesquero. La autoridad encargada de esta administración, considera básicamente aspectos técnico biológicos para la toma de decisiones. Sin embargo, la fuerza de la modernidad y el embate que presenta el concepto de desarrollo sustentable hace necesario buscar elementos de juicio para que esas decisiones tengan además, un sentido social y económico. En este trabajo se integra un Modelo de Manejo Sustentable, a través del uso de indicadores ambientales de Presión, Estado y Desempeño, bajo el esquema Presión-Estado-Respuesta propuesto por la OCDE, aplicado en la pesquería del erizo rojo, una de las principales en el estado de Baja California por la generación de empleos y divisas para la región, analizando la temporada de pesca que comprende del 1° de julio de 2003 al 28 de febrero de 2004, en la cual participan 46 usuarios (permisos temporales o concesiones de pesca), distribuidos en la costa occidental del Estado. Se escogen como indicadores ambientales de Presión la producción capturada (IP), como indicador de Estado el CPUE (Captura por Unidad de Esfuerzo) (IB), y como indicadores de desempeño una razón económica (IEQ), calidad y cantidad de la gónada (IE), rentabilidad de la actividad (IBC), observaciones administrativas (IIV) y cumplimiento a la normatividad (ITS). Una vez que se genera una base de datos a través de entrevistas dirigidas con los pescadores así como de búsqueda de información en bitácoras de pesca y avisos de arribo, se transforma a una escala adimensional (se normaliza) dentro de un rango de "0 a 1" para posteriormente transformarlos a una escala de calidad, en la que se clasifica en 5 Niveles (Muy Alto, Alto, Medio, Bajo y Muy Bajo). Se obtiene un Índice de Sustentabilidad como producto de la suma algebraica de los indicadores de Presión, Estado y Desempeño. El 17 % de los usuarios a nivel estatal se han clasificado con Nivel Muy Alto de Sustentabilidad, 11 % con nivel Alto; 37 % con Nivel Medio; 22 % con Nivel Bajo y 13 % con Nivel Muy Bajo. Se identifican 6 usuarios con Nivel Muy Bajo de Sustentabilidad y 10 usuarios con Nivel Bajo de Sustentabilidad. Para todos los casos se sugieren estrategias para mejorar los indicadores. Se propone no renovación de permisos de pesca para aquellos usuarios con Nivel Muy Bajo de Sustentabilidad. En el Marco de la Causalidad, el cual supone que las actividades humanas ejercen una presión sobre el medio, que éste registra cambios de estado en función de ellas y que la sociedad da una respuesta para mantener equilibrios ecológicos que le parecen adecuados, este modelo de manejo sustentable, con base en indicadores ambientales, define y propone respuestas, que coadyuvan a la toma de decisiones respecto a la renovación o cancelación de permisos de pesca con el propósito de actuar en términos de beneficio social, económico y ecológico, que justifiquen su implementación asegurando así, el estado de sustentabilidad del recurso.

**FACULTAD DE CIENCIAS MARINAS
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES OCEANOLOGICAS
POSGRADO EN OCEANOGRAFIA COSTERA**

Modelo de manejo sustentable con base en el uso de indicadores ambientales. Caso de estudio: La pesquería del erizo rojo (Strongylocentrotus franciscanus) en el Estado de Baja California.

TESIS


**QUE PARA CUBRIR PARCIALMENTE LOS REQUISITOS NECESARIOS PARA
OBTENER EL GRADO DE**

MAESTRO EN CIENCIAS


PRESENTA

LEOPOLDO ARTURO ALVAREZ VERA

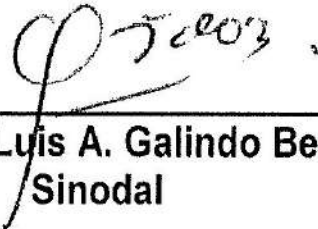
Aprobada por:



M.C. José Luis Fermán Almada
Presidente del jurado



Dra. Concepción Arredondo García
Sinodal



M.C. Luis A. Galindo Bect
Sinodal

AGRADECIMIENTOS

Al Consejo Nacional de Ciencia y tecnología por otorgar el soporte económico para realizar los estudios de Maestría.

A la facultad de Ciencias Marinas y al Instituto de Investigaciones Oceanológicas por facilitar sus instalaciones así como a todo el personal que en ellos labora por el magnífico servicio que brindan.

A mi familia, amigos y maestros por ser el motivo que impulsa a la superación personal.

A la Subdelegación de Pesca en Baja California por confiar en mi la información disponible para la elaboración de este trabajo, especialmente al Oc. Juan Jorge A. Covarrubias, Ing. Cesar Guerra, así como a la M.en C. Silvia M. Ortiz G. por su atinada y oportuna supervisión.

A cada uno de los usuarios de pesca del recurso erizo rojo en Baja California, por la confianza de su información.

Al personal del Proyecto Erizo del Centro Regional de Investigación Pesquera (CRIP) en Ensenada, B.C. por sus opiniones técnicas, consejos e información.

Especialmente a mi esposa María Jesús Trujillo H. e hijas Fabiola, Marisma y Dasya, por comprender y tolerar mi ausencia parcial en este periodo.

A mis amigos los M.C. José Luís Fermán A., Luís A. Galindo B. y Alejandro García G., así como a la Dra. Concepción Arredondo G., y al personal que labora en el Grupo de Manejo de Zona Costera, por sus comentarios, aportaciones y paciencia.

A todos ellos mi agradecimiento sincero.

INDICE GENERAL

INDICE GENERAL.....	VI
INDICE DE FIGURAS.....	VII
INDICE DE FIGURAS.....	VIII
INDICE DE TABLAS.....	VIII
1. INTRODUCCION.....	1
1.1. Marco de referencia. (Desarrollo sustentable, manejo sustentable y desempeño ambiental).....	1
1.2. Características generales del recurso erizo rojo.....	11
1.3. Características generales de la pesquería de erizo rojo.....	14
1.4. Marco legal en la administración del recurso en México.....	16
1.5. Modelos en el manejo de recursos naturales con base en Indicadores ambientales.....	18
1.6. Antecedentes.....	22
1.7. Identificación del Problema.....	28
1.8. Objetivo.....	33
1.9. Caso de Estudio: La pesquería del erizo rojo en Baja California.....	34
1.9.1. Producción histórica en Baja California.....	34
1.9.2. Captura y proceso.....	36
2. METODO.....	37
2.1. Área de estudio.....	37
2.2. Definición del modelo de sustentabilidad que se propone.....	38
2.2. Definición de los indicadores que se usarán.....	41
2.3. Definición del inventario de información disponible.....	42
2.4. Generar una base de datos.....	44
2.5. Integrar la base de datos en un Sistema de Información Geográfica.....	45
2.6. Valoración de los indicadores y del modelo de sustentabilidad propuesto.....	47
3. RESULTADOS.....	50
3.1 Zonificación.....	50
3.2. Indicadores ambientales.....	51
3.2.1. Análisis a Macroescala.....	51
3.2.1.1. Indicador de presión.....	51
3.2.1.2. Indicador de Estado.....	51
3.2.1.3. Indicadores de Desempeño.....	52
3.2.1.4. Índice de Sustentabilidad.....	57
3.2.1.5. Estrategias en perspectiva a Macroescala.....	60
3.2.2. Análisis a Mesoescala.....	66
3.2.2.1. Unidades de Manejo en la Zona de Pesca 1.....	67
3.2.2.2. Unidades de Manejo en la Zona de Pesca 2.....	67
3.2.2.3. Unidades de Manejo en la Zona de Pesca 3.....	67
3.2.2.4. Unidades de Manejo en la Zona de Pesca 4.....	68
3.2.2.5. Índice de Sustentabilidad y matriz de Ayuda para la toma de decisiones en la Zona de Pesca 1.....	68
3.2.2.6. Índice de Sustentabilidad y matriz de Ayuda para la toma de decisiones en la Zona de Pesca 2.....	68
3.2.2.7. Índice de Sustentabilidad y matriz de Ayuda para la toma de decisiones en la Zona de Pesca 3.....	69
3.2.2.8. Índice de Sustentabilidad y matriz de Ayuda para la toma de decisiones en la Zona de Pesca 4.....	69
3.2.2.9. Estrategias a Mesoescala.....	70
4. DISCUSION.....	116
4.1 Análisis a Macroescala.....	117
4.2 Análisis a Mesoescala.....	130
5. CONCLUSION.....	153
6. LITERATURA CITADA.....	161
7. ANEXO.....	166

INDICE DE FIGURAS

Figura 1	Esquema Presión-Estado-respuesta (PER). OCDE,1993.....	10
Figura 2	Imagen exterior del erizo rojo (<i>Strongylocentrotus franciscanus</i>).....	12
Figura 3	Análisis de Red Causa-Efecto. Fischer,2000.....	32
Figura 4	Producción histórica de erizo rojo en Baja California.....	35
Figura 5	Imagen: Extracción de la gónada de erizo.....	37
Figura 6	Imagen: Selección y empaque de la gónada de erizo.....	37
Figura 7	Mapa de las 4 Zonas de Pesca del erizo rojo en Baja California... ..	38
Figura 8	Diagrama de Flujo del Índice de Sustentabilidad propuesto.....	39
Figura 9	Comportamiento de Indicadores Ambientales e Índice de Sustentabilidad en cada Zona de Pesca.....	58
Figura 10	Análisis comparativo por Zonas de Pesca. Nivel de Presión.....	62
Figura 11	Análisis comparativo por Zonas de Pesca. Nivel de Disponibilidad.....	62
Figura 12	Análisis comparativo por Zonas de Pesca. Nivel de Calidad.....	63
Figura 13	Análisis comparativo por Zonas de Pesca. Nivel de Economía.....	63
Figura 14	Análisis comparativo por Zonas de Pesca. Nivel de Rentabilidad.....	64
Figura 15	Análisis comparativo por Zonas de Pesca. Nivel de Infracciones.....	64
Figura 16	Análisis comparativo por Zonas de Pesca. Nivel de Incumplimiento... ..	65
Figura 17	Análisis comparativo por Zonas de Pesca. Nivel de Sustentabilidad... ..	65
Figura 18	Comportamiento de Indicadores Ambientales e Índice de Sustentabilidad en Zona de Pesca 1	83
Figura 19	Comportamiento de Indicadores Ambientales e Índice de Sustentabilidad en Zona de Pesca 1	83
Figura 20	Comportamiento de Indicadores Ambientales e Índice de Sustentabilidad en Zona de Pesca 2	85
Figura 21	Comportamiento de Indicadores Ambientales e Índice de Sustentabilidad en Zona de Pesca 2	85
Figura 22	Comportamiento de Indicadores Ambientales e Índice de Sustentabilidad en Zona de Pesca 3	87
Figura 23	Comportamiento de Indicadores Ambientales e Índice de Sustentabilidad en Zona de Pesca 4	89
Figura 24	Comportamiento de Indicadores Ambientales e Índice de Sustentabilidad en Zona de Pesca 4	89
Figura 25	Análisis comparativo en la Zona de Pesca 1. Nivel de Presión.....	99
Figura 26	Análisis comparativo en la Zona de Pesca 1. Nivel de Disponibilidad.....	99
Figura 27	Análisis comparativo en la Zona de Pesca 1. Nivel de Calidad.....	99
Figura 28	Análisis comparativo en la Zona de Pesca 1. Nivel de Economía.....	99
Figura 29	Análisis comparativo en la Zona de Pesca 1. Nivel de Rentabilidad.....	100
Figura 30	Análisis comparativo en la Zona de Pesca 1. Nivel de Infracciones....	100
Figura 31	Análisis comparativo en la Zona de Pesca 1. Nivel de Sustentabilidad	100
Figura 32	Análisis comparativo en la Zona de Pesca 2. Nivel de Presión.....	101
Figura 33	Análisis comparativo en la Zona de Pesca 2. Nivel de Disponibilidad... ..	101
Figura 34	Análisis comparativo en la Zona de Pesca 2. Nivel de Calidad.....	101
Figura 35	Análisis comparativo en la Zona de Pesca 2. Nivel de Economía.....	101
Figura 36	Análisis comparativo en la Zona de Pesca 2. Nivel de Rentabilidad... ..	102
Figura 37	Análisis comparativo en la Zona de Pesca 2. Nivel de Infracciones.....	102
Figura 38	Análisis comparativo en la Zona de Pesca 2. Nivel de Sustentabilidad.....	102
Figura 39	Análisis comparativo en la Zona de Pesca 3. Nivel de Presión.....	103

INDICE DE FIGURAS

(Continuación)

Figura 40	Análisis comparativo en la Zona de Pesca 3. Nivel de Presión.....	103
Figura 41	Análisis comparativo en la Zona de Pesca 3. Nivel de Disponibilidad.....	103
Figura 42	Análisis comparativo en la Zona de Pesca 3. Nivel de Calidad.....	103
Figura 43	Análisis comparativo en la Zona de Pesca 3. Nivel de Economía.....	104
Figura 44	Análisis comparativo en la Zona de Pesca 3. Nivel de Infracciones... ..	104
Figura 45	Análisis comparativo en la Zona de Pesca 3. Nivel de Sustentabilidad.....	104
Figura 46	Análisis comparativo en la Zona de Pesca 4. Nivel de Presión.....	105
Figura 47	Análisis comparativo en la Zona de Pesca 4. Nivel de Disponibilidad.....	105
Figura 48	Análisis comparativo en la Zona de Pesca 4. Nivel de Calidad.....	106
Figura 49	Análisis comparativo en la Zona de Pesca 4. Nivel de Economía.....	106
Figura 50	Análisis comparativo en la Zona de Pesca 4. Nivel de Rentabilidad.....	107
Figura 51	Análisis comparativo en la Zona de Pesca 4. Nivel de Infracciones... ..	107
Figura 52	Análisis comparativo en la Zona de Pesca 4. Nivel de Sustentabilidad.....	108
Figura 53	Análisis del Nivel de Presión en el contexto Estatal.....	109
Figura 54	Análisis del Nivel de Disponibilidad en el contexto Estatal.....	110
Figura 55	Análisis del Nivel de Calidad en el contexto Estatal.	111
Figura 56	Análisis del Nivel de Economía en el contexto Estatal.	112
Figura 57	Análisis del Nivel de Rentabilidad en el contexto Estatal.....	113
Figura 58	Análisis del Nivel de Infracciones en el contexto Estatal.....	114
Figura 59	Análisis del Nivel de Sustentabilidad en el contexto Estatal.....	115
Figura 60	Porcentaje de captura de talla sublegal de erizo rojo en Baja California.....	126
Figura 61	Interpretación grafica de los indicadores ambientales e índice de Sustentabilidad.....	129
Figura 62	Desfasamiento en los registros de producción (Bitácora, aviso de arribo y preindicadores).. ..	151

INDICE DE TABLAS

Tabla I	Participación sectorial (porcentual) en la pesca del erizo rojo en Baja California. (Temporada 2003-2004).....	16
Tabla II	Criterios de selección de indicadores ambientales. Cendrero, 1997.....	20
Tabla III	Criterios de selección de indicadores ambientales . OCDE, 1993	21
Tabla IV	Indicadores ambientales seleccionados.....	42
Tabla V	Inventario de información.....	44
Tabla VI	Ubicación de las zonas de pesca de erizo rojo.....	50
Tabla VII	Tabla de resultados. Análisis Macroescala. Indicador de Presión (IP).....	51
Tabla VIII	Tabla de resultados. Análisis Macroescala. Indicador de Estado (IB).....	52
Tabla IX	Tabla de resultados. Análisis Macroescala. Indicador de Desempeño: Calidad de gónada (IE).....	53
Tabla X	Tabla de resultados. Análisis Macroescala. Indicador de Desempeño: Economía (IEQ).....	54
Tabla XI	Tabla de resultados. Análisis Macroescala. Indicador de Desempeño: Rentabilidad (IBC).....	54

INDICE DE TABLAS
(Continuación)

Tabla XII	Tabla de resultados. Análisis Macroescala. Indicador de Desempeño: Infracciones (IIV).....	56
Tabla XIII	Tabla de resultados. Análisis Macroescala. Indicador de Desempeño: Porcentaje de organismos de talla sub-legal (ITS).....	57
Tabla XIV	Tabla de resultados. Análisis Macroescala. Índice de Sustentabilidad en cada Zona de Pesca.....	58
Tabla XV	Matriz de Ayuda en la Toma de Decisiones.....	60
Tabla XVI	Matriz de Estrategias.....	61
Tabla XVII	Tabla de resultados. Análisis Mesoescala. Indicador de Presión (IP). Zona de Pesca 1.....	71
Tabla XVIII	Tabla de resultados. Análisis Mesoescala. Indicador de Estado (IB) Zona de Pesca 1.....	71
Tabla XIX	Tabla de resultados. Análisis Mesoescala. Indicador de Desempeño: Calidad de gónada (IE) Zona de Pesca 1.....	72
Tabla XX	Tabla de resultados. Análisis Mesoescala. Indicador de Desempeño: Economía (IEQ) Zona de Pesca 1.....	72
Tabla XXI	Tabla de resultados. Análisis Mesoescala. Indicador de Desempeño: Rentabilidad (IBC). Zona de Pesca 1.....	73
Tabla XXII	Tabla de resultados. Análisis Mesoescala. Indicador de Desempeño: Infracciones (IIV). Zona de Pesca 1.....	73
Tabla XXIII	Tabla de resultados. Análisis Mesoescala. Indicador de Presión (IP). Zona de Pesca 2.....	74
Tabla XXIV	Tabla de resultados. Análisis Mesoescala. Indicador de Estado (IB) Zona de Pesca 2.....	74
Tabla XXV	Tabla de resultados. Análisis Mesoescala. Indicador de Desempeño: Calidad de gónada (IE) Zona de Pesca 2.....	75
Tabla XXVI	Tabla de resultados. Análisis Mesoescala. Indicador de Desempeño: Economía (IEQ) Zona de Pesca 2.....	75
Tabla XXVII	Tabla de resultados. Análisis Mesoescala. Indicador de Desempeño: Rentabilidad (IBC). Zona de Pesca 2.....	76
Tabla XXVIII	Tabla de resultados. Análisis Mesoescala. Indicador de Desempeño: Infracciones (IIV). Zona de Pesca 2.....	76
Tabla XXIX	Tabla de resultados. Análisis Mesoescala. Indicador de Presión (IP). Zona de Pesca 3.....	77
Tabla XXX	Tabla de resultados. Análisis Mesoescala. Indicador de Estado (IB) Zona de Pesca 3.....	77
Tabla XXXI	Tabla de resultados. Análisis Mesoescala. Indicador de Desempeño: Calidad de gónada (IE) Zona de Pesca 3.....	77
Tabla XXXII	Tabla de resultados. Análisis Mesoescala. Indicador de Desempeño: Economía (IEQ) Zona de Pesca 3.....	77
Tabla XXXIII	Tabla de resultados. Análisis Mesoescala. Indicador de Desempeño: Rentabilidad (IBC). Zona de Pesca 3.....	78
Tabla XXXIV	Tabla de resultados. Análisis Mesoescala. Indicador de Desempeño: Infracciones (IIV). Zona de Pesca 3.....	78
Tabla XXXV	Tabla de resultados. Análisis Mesoescala. Indicador de Presión (IP). Zona de Pesca 4.....	79
Tabla XXXVI	Tabla de resultados. Análisis Mesoescala. Indicador de Estado (IB) Zona de Pesca 4.....	79
Tabla XXXVII	Tabla de resultados. Análisis Mesoescala. Indicador de Desempeño: Calidad de gónada (IE) Zona de Pesca 4.....	80

INDICE DE TABLAS (Continuación)

Tabla XXXVIII	Tabla de resultados. Análisis Mesoescala. Indicador de Desempeño: Economía (IEQ) Zona de Pesca 4.....	80
Tabla XXXIX	Tabla de resultados. Análisis Mesoescala. Indicador de Desempeño: Rentabilidad (IBC). Zona de Pesca 4.....	81
Tabla XL	Tabla de resultados. Análisis Mesoescala. Indicador de Desempeño: Infracciones (IIV). Zona de Pesca 4.....	81
Tabla XLI	Tabla de resultados. Análisis Mesoescala. Índice de Sustentabilidad en la Zona de Pesca 1.....	82
Tabla XLII	Matriz de Ayuda en la Toma de Decisiones . Zona de Pesca 1.....	82
Tabla XLIII	Tabla de resultados. Análisis Mesoescala. Índice de Sustentabilidad en la Zona de Pesca 2.....	84
Tabla XLIV	Matriz de Ayuda en la Toma de Decisiones . Zona de Pesca 2.....	84
Tabla XLV	Tabla de resultados. Análisis Mesoescala. Índice de Sustentabilidad en la Zona de Pesca 3.....	86
Tabla XLVI	Matriz de Ayuda en la Toma de Decisiones . Zona de Pesca 3.....	86
Tabla XLVII	Tabla de resultados. Análisis Mesoescala. Índice de Sustentabilidad en la Zona de Pesca 4.....	88
Tabla XLVIII	Matriz de Ayuda en la Toma de Decisiones . Zona de Pesca 4.....	88
Tabla XLIX	Matriz de Estrategias. Zona de Pesca 1.....	90
Tabla L	Matriz de Estrategias. Zona de Pesca 2.....	93
Tabla LI	Matriz de Estrategias. Zona de Pesca 3.....	95
Tabla LII	Matriz de Estrategias. Zona de Pesca 4.....	96
Tabla LIII	Análisis de Fortalezas y Debilidades a Macroescala.....	118
Tabla LIV	Análisis de Fortalezas y Debilidades a Mesoescala ...Zona de Pesca 1.....	131
Tabla LV	Análisis de Fortalezas y Debilidades a Mesoescala. Zona de Pesca 2.....	132
Tabla LVI	Análisis de Fortalezas y Debilidades a Mesoescala. Zona de Pesca 3.....	133
Tabla LVII	Análisis de Fortalezas y Debilidades a Mesoescala. Zona de Pesca 4.....	134
Tabla LVIII	Comparación de diagnósticos en la Zona de Pesca 1.....	139
Tabla LIXI	Comparación de diagnósticos en la Zona de Pesca 2.....	140
Tabla LX	Comparación de diagnósticos en la Zona de Pesca 3.....	141
Tabla LXI	Comparación de diagnósticos en la Zona de Pesca 4.....	142
Tabla LXII	Aspecto Estatal del Nivel de Sustentabilidad.....	147
Tabla LXIII	Apreciaciones del sector Social y Privado.....	152

1. INTRODUCCION.

1.1. Marco de referencia. (Desarrollo sustentable, manejo sustentable y desempeño ambiental).

Las zonas costeras ocupan un lugar importante en la economía y en el medio ambiente de los países. Es por ello que los distintos gobiernos, a nivel global, están convencidos del desarrollo ecológicamente duradero en sus zonas costeras, de manera que se asegure un crecimiento económico que no vaya acompañado de un deterioro inaceptable del medio ambiente. A falta de políticas apropiadas, las presiones intensas que se ejercen sobre los recursos costeros, corren peligro de ocasionar un descenso en el rendimiento de estos recursos, un aumento en los costos de explotación o daños serios al medio ambiente (OCDE, 1995).

Gómez Morín (1994) señala que los niveles de degradación ambiental y el agotamiento de recursos naturales con consecuencias catastróficas a nivel regional y local, han incrementado considerablemente la percepción mundial de la necesidad de integrar estrategias de conservación de la base de recursos naturales, con aquellas que promueve el desarrollo económico.

Como quiera que sea, la protección, preservación o conservación del medio ambiente y los recursos naturales, en la actualidad constituye una demanda social constante, cada vez más involucrada con la mejora en la calidad de vida de las personas, es decir, el desarrollo socio económico; por lo que es necesario aplicar estrategias, programas de manejo, planes y demás instrumentos de políticas ambientales, que garanticen la relación entre el medio ambiente y los recursos naturales con la sociedad y el desarrollo socio económico, con permanencia a largo plazo.

El desarrollo humano requiere de satisfactores materiales, que frecuentemente toma de la naturaleza directamente o a través de su proceso industrial, de cualquier forma, el hombre forzosamente necesita de la naturaleza para solventar sus necesidades (CONANP,2005). Por lo tanto, detener y revertir los daños causados por uso indiscriminado de recursos naturales es un duro proceso que requiere no solo de implementar y aplicar leyes y reglamentos, sino también de vigilar su cumplimiento, llevar a cabo estrategias de gestión ambiental, planes y manejos, aunados a una estrecha coordinación con la sociedad conciente, de cuidar el medio que los rodea y los recursos que en este se encuentran (UABC,2004) El cuidado de los ecosistemas, resulta entonces, indispensable para mantener un nivel de calidad de vida .

Esta reflexión, acondicionada para que prevalezca a través del tiempo, fundamenta la meta de un desarrollo sustentable, termino por demás polémico en la actualidad, que ha captado la atención tanto en la literatura especializada como en los programas, políticas e iniciativas de un gran número de gobiernos, organismos internacionales, entidades no gubernamentales y empresas privadas. Se ha planteado incluso una amplia gama de definiciones que ya gozan de cierta popularidad al repetirse extensivamente en publicaciones y documentos oficiales. La mayor parte de ellas asocian aspectos ambientales, sociales y económicos observando el principio básico de no comprometer las oportunidades de las generaciones futuras para satisfacer sus necesidades.

Uno de los eventos internacionales de mayor trascendencia para la humanidad en el contexto del desarrollo sustentable, fue la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD), llevada a cabo en 1992 en Río de Janeiro, Brasil, en donde se buscaba la manera de concretar las buenas intenciones para el ambiente y desarrollo económico. Una de las respuestas fue, la creación de un programa de acción, llamado Agenda XXI, donde se identifican así claramente la necesidad de considerar la protección ambiental y los recursos naturales como componente integral del desarrollo económico (Encarta,2005) .

Cabe mencionar que, a nivel Nacional, en 1917, la misma Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en sus artículos 4° párrafo quinto; 25° párrafos primero y sexto; 27° párrafo tercero y 73° fracc.XXIX G, ya contemplaba entre líneas los términos de medio ambiente, sustentabilidad, recursos naturales y protección ambiental. (Com.Pers. Cantón,2005)

En este marco de referencia, es imprescindible el uso de los términos como preservación, conservación, manejo y desarrollo, toda vez que son conceptos que se relacionan directamente con el medio ambiente y sus recursos naturales. Preservación, de acuerdo a lo señalado por Pernetta y Elder (1993 en Gómez Morín, 1994) es el conjunto de políticas y medidas a largo plazo, que se toman para mantener las especies, los habitats, los ecosistemas y sus procesos naturales. Gómez Morín, et al., 1993^a, en Gómez Morin, op. cit., considera que la conservación se refiere al proceso de manejo en un área determinada que permite el mantenimiento de sus recursos naturales y sus atributos estructurales y funcionales a perpetuidad ; el manejo se refiere a la intervención del hombre en los procesos dinámicos que determinan la composición de los recursos naturales, con el objeto de mantener un patrón particular o una serie de procesos (Holdgate,1991 en Gómez Morín, op.cit.)

Hasta aquí, de acuerdo con Pernetta y Elder (1993 en Gómez Morín, op.cit), los conceptos de la preservación como la conservación pueden ser

considerados como metas a largo plazo del proceso de manejo, con lo que es posible asociar el manejo con la sustentabilidad.

Por otro lado, el concepto de desarrollo ha venido evolucionando en los últimos años y a la idea inicial de un crecimiento sostenido de los ingresos reales por habitante se han sumado otros requisitos que hacen que el concepto tenga una connotación más social y cualitativa, estableciéndose que el objetivo final del proceso de desarrollo es lograr la dignificación del hombre y mejorar la calidad de vida de la mayoría de la población (Riffka y Fernández, 1981 en Gómez Morín, 1994; SEMARNAT, 1999).

Retomando la esencia de los párrafos anteriores, y considerando lo que señaló la Comisión de Naciones Unidas sobre Medioambiente y Desarrollo (1987, en Cendrero, 1997), es posible definir el concepto de desarrollo sustentable como aquel que satisface las necesidades del presente, propiciando una mejora en la calidad de vida de las personas, aprovechando los recursos naturales, sin menoscabo de sus condiciones así como las del medio ambiente, pero que además no comprometa la capacidad de las generaciones futuras para cubrir las propias.

Cendrero (op.cit), señala que es posible medir el grado de sustentabilidad de una región a través de la identificación de indicadores ambientales tomando como base los conceptos propuestos por el programa del

Comité Científico en Problemas Ambientales, por sus siglas en inglés (SCOPE). Por otro lado, Gómez Morín (1994), señala como una ruta para alcanzar el desarrollo sustentable, a la planificación ambiental, con base en el manejo integrado de recursos naturales.

En este orden de ideas, es factible equiparar los términos “desarrollo sustentable” y “manejo sustentable”, toda vez que ambos conceptos, tienen en común el mismo destino, es decir, que se mantengan a través del tiempo, aprovechando de manera óptima, los recursos naturales, lo que favorece al desarrollo económico.

De acuerdo a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 1998 en García Gastelum, 1999) una herramienta, bastante usual para facilitar el análisis en la planeación y seguimiento del curso hacia el desarrollo sustentable, son los indicadores ambientales, cuya función principal es cuantificar, simplificar y transmitir la información ambiental, lo cual es coherente con la raíz de la palabra “indicador”, que proviene del verbo latino *indicare*, que significa destacar, indicar, revelar o señalar. De esta manera, es posible hacer una aproximación a la definición de “indicador aplicado a la sustentabilidad”, como “un conjunto de parámetros especialmente diseñados para obtener información específica, según objetivos predeterminados, de algún aspecto considerado prioritario, dentro de la relación sociedad-entorno natural”.

Las funciones y metas de los indicadores e índices ambientales, han sido ampliamente descritos por varios analistas e instituciones (Cendrero,1997; Adriaanse, 1993; OECD, 1993; Hammond et al., 1995., en Malkina-Pykh 2000). Los indicadores pueden ser vistos como una expresión sucinta de la información o como una herramienta ambiental que ayuda en el análisis de la información, en un formato ágil, sencillo y entendible, a las personas o instituciones que de alguna manera intervienen en la toma de decisiones respecto al medioambiente y sus recursos naturales. La meta de los indicadores es comunicar la información sobre el medioambiente, así como de las actividades humanas que lo afectan, con el objeto de evaluar su condición actual, vislumbrando problemas y estrategias para resolverlos, en apego a las políticas ambientales actuales. Por esta razón, se requiere contar con un marco conceptual para estructurar toda esta información, organizándola en una secuencia lógica, que ayude a que sea inteligible y facilite la comunicación (Colmenar, 2002).

La organización analítica de los indicadores se puede desarrollar en diferentes marcos de referencia: a) El temático; b) El estructurado por medios; c) El sectorial ; d) El causal, que se deriva estrictamente en el proceso de toma de decisiones ambientales (Colmenar.,op.cit), mismo que da forma al esquema Presión-Estado-Respuesta , usado por la OCDE; y e) Nuevos esquemas que añaden al anterior, fuerzas motrices e impactos.

Un ejemplo simple y práctico del esquema Presión–Estado–Respuesta es: Reconocer como *Presión* las emisiones de contaminantes; el *Estado* es la calidad del aire y, la *Respuesta* es una ordenanza municipal, Norma Oficial o Ley que controla a la *Presión*. Las fuerzas motrices y los impactos son más complicados de definir : una fuerza motriz puede ser el *transporte*, y es necesario hacer un estudio minucioso de cómo se quiere representar, es decir, pasajeros por kilómetro; toneladas por kilómetro, la media de vehículos que atraviesan una vía en un momento dado, etc. Y, en el caso de los impactos, como puede ser *el causado por un determinado fenómeno sobre la salud*, son necesarias series históricas de tiempo, para permitir que científicamente se pueda establecer una relación causa-efecto.

Por su parte, Malkina-Pykh. (2000), menciona que son tres los tipos de marcos conceptuales más usados :

- a) El esquema Presión-Estado-Respuesta (PER)
- b) El esquema Presión-Estado-Impacto-Respuesta (PEIR)
- c) El esquema de Fuerzas motrices-Estado-Respuesta (FER)

Uno de los esquemas conceptuales de indicadores ambientales (o de desempeño ambiental, como lo señala el Instituto Nacional de Ecología en su página http://www.ine.gob.mx/dggia/indicadores/espanol/exp_4.htm) más aceptados a nivel global, es el propuesto por la OCDE, denominado Presión-Estado-

Respuesta (PER) (Figura 1), creado a solicitud del grupo de los siete países más desarrollados del mundo a partir de 1988, con la finalidad de identificar indicadores ambientales para apoyar la toma de decisiones, considerando tanto factores ambientales como económicos (Environment Canada, 1996, en García Gastelum, 1999).

El esquema del modelo PER ofrece una gran ventaja: su lógica es inherente a relaciones de causalidad entre actividades humanas y decisiones sociales y la degradación del medio ambiente. En efecto, las variables de *presión* incluyen aquellas que inciden de manera directa o indirecta (ya sea en calidad o cantidad) sobre el *estado* del capital ecológico (ambiente y recursos naturales) y de las funciones ambientales que genera. A su vez, la sociedad produce una *respuesta* institucional y de política que compensa o sustituye pérdidas de capital ecológico y anticipa tendencias y desenlaces (OCDE, 1993).

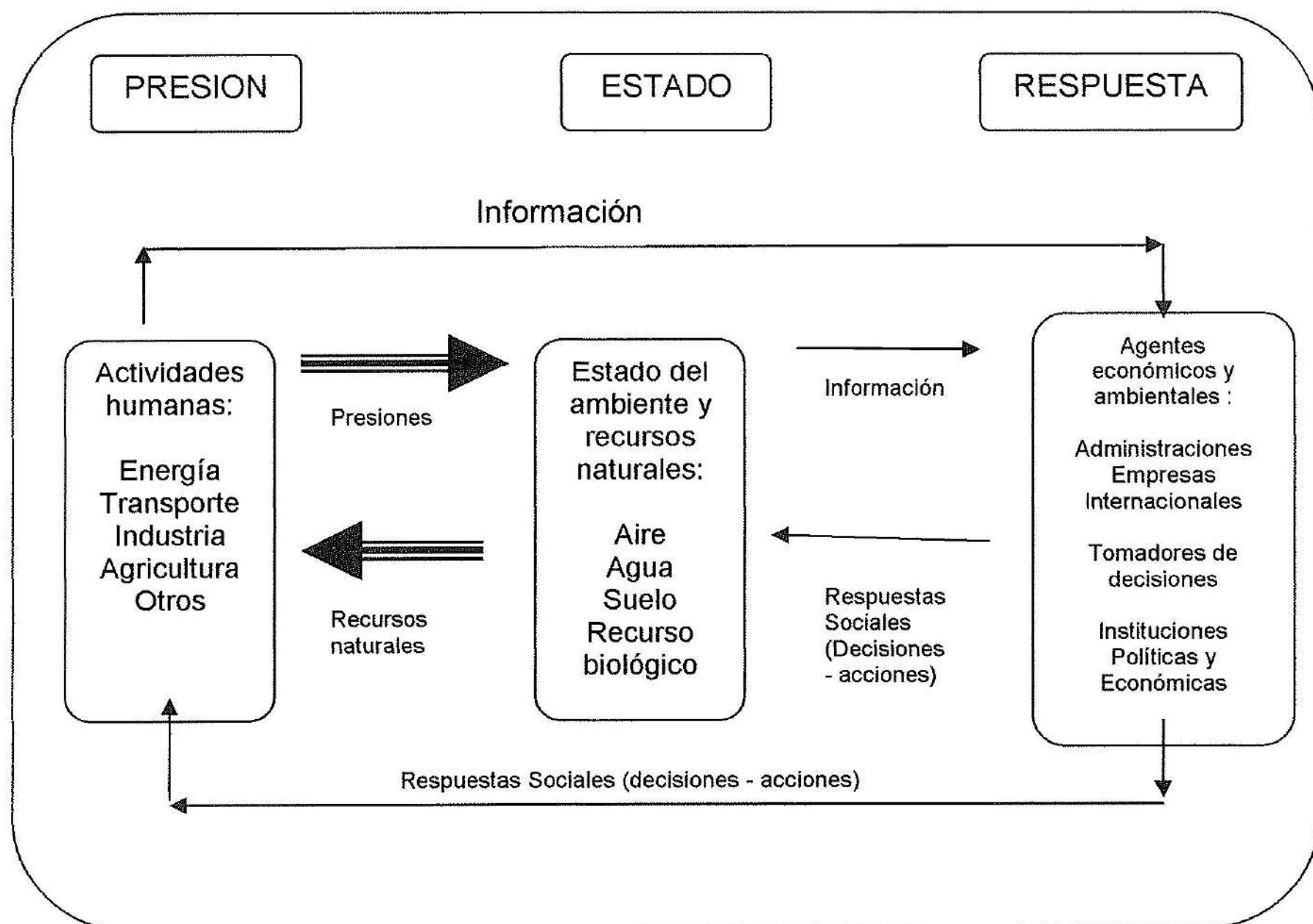


Figura 1. Modelo PER (OCDE,1993)

El modelo PER, puede funcionar como un proceso cíclico, en donde las presiones que ejerce la sociedad con el desarrollo de sus actividades económicas, inciden sobre el estado del ambiente. Por otro lado, al evaluar y diagnosticar el estado, se genera una serie de respuestas de carácter normativo. Estas respuestas a su vez actúan sobre las presiones, dando lugar a un proceso continuo, que se conoce como proceso de reevaluación (García Gastelum (1999), OCDE (1993). Si este proceso se prolongara a través del tiempo, podríamos considerarlo prácticamente como un manejo sustentable.

De acuerdo con Cendrero (1997), los indicadores ambientales se definen como estadísticas o parámetros que proporcionan información y/o tendencias de las condiciones de los fenómenos ambientales. Su significado va más allá de la estadística misma, pretendiendo proveer información que permita tener una medida de la efectividad de las políticas ambientales, a lo que se conoce como desempeño ambiental.

Considerando los conceptos de desarrollo sustentable, manejo sustentable y desempeño ambiental, anteriormente expuestos, es factible incluir atributos de desempeño ambiental al esquema PER, lo cual no cambia su marco conceptual, pero si lo fortalece en el sentido socioeconómico. Por ello, en el presente trabajo se pretende considerar el marco conceptual del esquema PER para desarrollar un índice de sustentabilidad en el que se integren aspectos económicos, sociales, productivos y ambientales, a través del uso de indicadores de presión, estado y desempeño, aplicándolo en una de las pesquerías mas importantes que se desarrollan en la zona costera del estado de Baja California.

1.2. Características generales del recurso erizo rojo

Los erizos forman parte del paisaje en el intermareal y sublitoral, pertenecen a un gran grupo de invertebrados marinos dentro del Phylum

Echinodermata (animales con espinas) que también incluyen los pepinos y estrellas de mar. Todos los erizos de mar poseen un caparazón duro calcáreo llamado testa, con forma casi redonda con alguna depresión en ambos polos, cubierto por un fino epitelio usualmente con espinas, (Figura 2). Las espinas se usan para locomoción, protección y captura de alimento. En particular, el erizo rojo se encuentra en sustratos rocosos desde la zona intermareal hasta profundidades de 50 metros, siempre formando parches, con mayores densidades entre 10 y 20 metros, en lugares con corrientes moderadamente fuertes, aunque algunos se han encontrado hasta los 125 m (Salgado-Rogel et al.,2002).

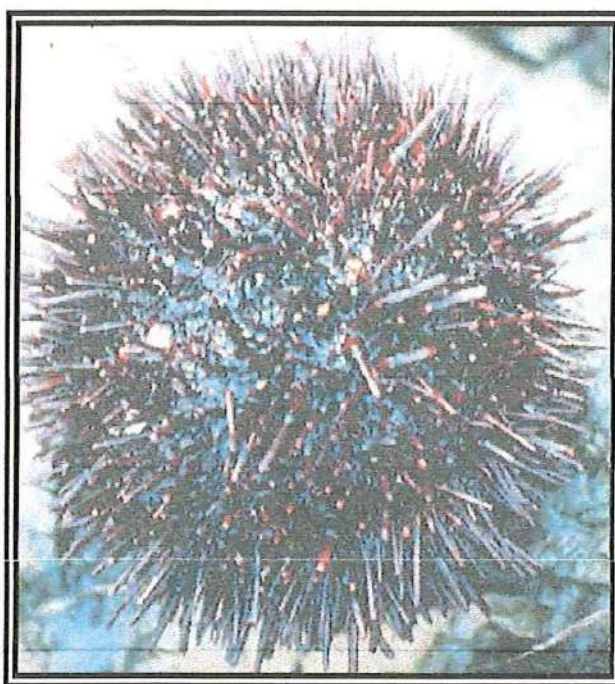


Figura 2. Erizo rojo (*Strongylocentrotus franciscanus*).
Fuente: Colección Fotográfica personal.

La distribución geográfica de este recurso comprende desde Alaska hasta Isla de Cedros en Baja California. Es un herbívoro con hábitos preferentes por las frondas de *Macrocystis spp* (Tegner y Dayton, 1977, en Salgado-Rogel et al., 2003).

El erizo rojo es un organismo de crecimiento lento y larga vida, reportándose que en altas latitudes es posible observar incrementos de 20 a 40 mm de diámetro en un año. El periodo de reproducción y la talla de primera madurez del erizo rojo dependen de factores abióticos y la disponibilidad de alimento, lo que también hace cambiar la composición química de la gónada, misma que contiene calcio, fósforo y hierro. Asimismo vitaminas A, B₁, B₂, B₁₂, ácido fólico, ácido nicotínico y carotenoides (Higashi et al., 1959; 1965, en Kato, 1985).

La importancia comercial de este recurso reside en el interés que existe por sus gónadas, es decir, los órganos utilizados para la reproducción y almacenamiento de productos de reserva, localizados adheridos por la parte interior de la testa o caparazón, a lo largo de las áreas interambulacrales, probablemente debido a su delicado sabor, o por ser un producto aparentemente afrodisíaco entre la población japonesa principalmente, hacia donde se dirige la mayoría de la producción mundial (Palleiro, 1986).

1.3. Características generales de la pesquería de erizo rojo .

La demanda de productos pesqueros está creciendo continuamente a nivel mundial. Hay algunos recursos silvestres naturales que se encuentran al máximo de su explotación o han entrado en fase de sobre explotación. Es el caso de la pesquería del erizo rojo en Baja California, en donde expertos en la materia del Instituto Nacional de la Pesca, han manifestado inclusive que esta pesquería se cataloga en deterioro (SEMARNAP-INP, 2000, en Salgado-Rogel, 2003). La acuacultura puede convertirse en una respuesta para solucionar en parte esta situación, disminuyendo la carga pesquera, contribuyendo a la sustentabilidad del recurso; sin embargo, es necesario ejecutar paralelamente acciones dentro de un plan de manejo, en el que puedan ser considerados además de los tradicionales aspectos técnicos pesqueros, aspectos sociales y económicos, y por que no, de desempeño ambiental, que ofrezcan criterios de opinión para la toma de decisiones en la administración de esta pesquería .

El erizo de mar constituye una importante actividad en varios países del mundo, principalmente Japón, Chile, Estados Unidos, Noruega, Australia, Canadá, Corea, Rusia, Francia y México. Su alto consumo en Japón se encuentra sustentado por una cosecha doméstica anual de cerca de 20,000 toneladas de erizo fresco. Dada la enorme demanda en ese país, éste se ha convertido en el mayor importador a nivel mundial ya sea en erizos completos o

sus gónadas procesadas en forma de sushi llamadas "uni", procedentes de por lo menos 13 países en cinco continentes (Arredondo, 1994; Salas , 2004).

La pesquería del erizo, al igual que otras especies, se ha expandido notablemente en los últimos años, lo que ha hecho evidente la sobreexplotación de las poblaciones naturales en diversos países alrededor del mundo.

El precio por kg de gónada es variable de acuerdo con la oferta, demanda y calidad del producto, fluctuando entre 10 y 40 dólares a la venta hacia el intermediario que lo coloca en el mercado de subasta en Japón y en otros escaparates, triplicando su valor.

El área de distribución del erizo rojo se encuentra prácticamente en toda la franja costera occidental de Baja California, incluyendo las Islas. En los inicios de esta pesquería, la entonces encargada de la administración de estas actividades en el país, "Secretaría de Pesca", decidió dividir en 4 zonas el área de pesca, para su control (Carta Nacional Pesquera, 2004).

Antes del año 2003, variaba el número de usuarios año con año (permisionarios o concesionarios del recurso erizo), así como también el número de embarcaciones dedicadas a la pesca, toda vez que la vigencia de los permisos era solo de un año. Actualmente la vigencia es de hasta 4 años, lo que favorece la estabilidad del esfuerzo pesquero. Las concesiones pueden tener vigencia hasta por 20 años.

En la temporada 2003-2004, concurren 46 permisos en diferentes modalidades (Cooperativas, Unión Ejidales, SPR, Empresas y personas físicas), con una flota total de 261 equipos de pesca (Tabla I).

Tabla I. Participación porcentual por sector en la pesquería del erizo rojo en la temporada 2003-2004 en B.C.

Año 2003-2004	Sector Social						Sector Privado					Total
	Unión Ejidal	Soc. Coop.	SPR de RL	Permisos	Concesiones	Subtotal	Pers. Física	Pers. Moral	Permisos	Concesiones	Subtotal	
Zona 1		1	9	9	1	10	3	1	4		4	14
Zona 2	3		4	5	2	7	2	2	3	1	4	11
Zona 3	1		2	2	1	3	1		1		1	4
Zona 4		1	15	15	1	16	1		1		1	17
Suma	4	2	30	31	5	36	7	3	9	1	10	46
Porcentaje	78.26%						21.74%					

1.4. Marco legal en la administración del recurso en México.

La pesquería de erizo, al igual que las otras especies en México, se rige por la Ley de Pesca y su Reglamento (D.O.F.25 de junio de 1992), la cual es una ley reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. En ella se establecen las condiciones de acceso al recurso, así como los derechos y obligaciones de los usuarios.

Otras leyes concurrentes son: a) Ley de Metrología y Normalización, concerniente a la emisión de Normas reglamentarias de las pesquerías y, b) Ley General de Sociedades Cooperativas, que rige la organización y

funcionamiento de las sociedades de producción pesquera (D.O.F. 3 de agosto de 1994); y c) Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA – D.O.F. 13 de diciembre de 1996), relativa a la preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente y acervo biológico del País (Salas et.al. 2004).

La pesquería del erizo rojo esta regulada por la NOM-007-PESC-1993 (D.O.F.15 de diciembre de 1993) misma que establece la temporada de veda del 1o. de marzo al 30 de junio de cada año en Aguas de Jurisdicción Nacional de la costa oeste de Baja California, una talla mínima legal de 80 mm de diámetro de caparazón, una cuota de captura por temporada, propuesta por el Instituto Nacional de la Pesca, así como las características del tipo de embarcación, método de extracción y composición de la tripulación.

También se cuenta con la Carta Nacional Pesquera (CNP) edición publicada en el D.O.F del 15 de marzo de 2004, documento que constituye un instrumento jurídico normativo que contiene, entre otros aspectos, el estado que guardan las poblaciones y sus pesquerías, así como los lineamientos y estrategias de manejo por región de las pesquerías en México.

1.5. Modelos en el manejo de recursos naturales con base en Indicadores ambientales.

Es frecuente encontrar el término “modelo” en la literatura científica y documentos de planeación (Sheik.et.al, 2001). Los modelos son abstracciones útiles para sustituir la realidad; es decir, nos facilitan una mejor comprensión de las situaciones tan complejas que pueden manifestarse en la realidad. El modelo por utilizar, estará en función de lo que se pretende analizar o del planteamiento que se haga (Yañez, 1986).

La importancia del modelado consiste en que no solo sirve para el entendimiento el mundo natural, sino también para guiar la toma de decisiones en el manejo de los recursos naturales y del medio ambiente, así como en el desarrollo de estrategias de conservación (Sheik. op.cit). Lo mismo sucede con los indicadores ambientales, que como se mencionó en apartados anteriores, son herramientas útiles para la medición del desempeño ambiental dentro del manejo de recursos naturales y del medio ambiente.

En términos generales, un modelo sirve para formar nuevas conjeturas, puntos de discusión, y por naturaleza explícita, reduce el enfrentamiento y la discusión. El modelado es una simplificación deliberada de un asunto o problema y ello facilita el análisis, sin pretender que represente toda la definición del problema; en realidad tan solo es una representación adecuada del problema. No es el problema en si (Fischer, 2000).

Malkina-Pykh.(2000), menciona que el modelado es una herramienta (quizá la herramienta principal) para estudiar el comportamiento de sistemas grandes y complejos como los medioambientales o sociales. Por lo que, resulta evidente, que el desarrollo de índices ambientales debiera estar basado o ser producto de la combinación de un modelo sencillo, formal y dinámico, de indicadores e índices.

Un indicador sin una unidad de medida es un índice. Un índice se construye a menudo de varios indicadores evaluados que se van integrando dentro de un modelo para describir un asunto en particular adimensional (Pykh, Y.A.,1994). La metodología de agregación de los indicadores es crucial para dar forma al desarrollo de los índices, toda vez que ofrece mayor credibilidad a la aplicación de estos. En el presente trabajo, se propone un índice de sustentabilidad formado por indicadores de presión, estado y desempeño.

El desempeño de los indicadores deben contener tres elementos fundamentales (Allen H et.al,1995 y Cendrero,1997, en Gastelum, 1999):

- a) Deben cuantificar la información de forma tal que su significancia sea rápidamente manifestada.

- b) Deben sintetizar la información sobre el fenómeno analizado para facilitar la comunicación.
- c) Deben ser un instrumento eficaz para transmitir información de manera significativa, dentro del proceso de toma de decisión.

Completando lo anterior, en la Tabla II, se observan los criterios de selección de indicadores ambientales de acuerdo a Cendrero, 1997.

Tabla II. Criterios de selección de los indicadores ambientales (Cendrero, 1997).

Criterio	Descripción
Fácilmente cuantificable	La obtención de sus valores debe ser sencillo
Económicamente viable	La medición de los indicadores no deberá ser excesivo de acuerdo a las condiciones económicas de la región, que no requiera recursos muy cuantiosos o exija sacrificios dolorosos.
Eficiente	Su medición deberá reflejar verazmente las condiciones del ambiente, así como reflejar oportunamente cualquier cambio en el mismo.
Ambientalmente realista	El indicador deberá ajustarse a los problemas ambientales actuales y relevantes en la región, es decir, acorde con el funcionamiento y limitaciones de los sistemas naturales.
Socialmente justo	Deberá cumplir con el requisito de equidad social, evitando desigualdades que no son éticamente admisibles y que pueden dar lugar a tensiones que hagan el sistema inviable.
Políticamente aceptable	Que no haya razones para que sea rechazado por la sociedad

Abundando en este sentido, la OCDE (1993) propuso una lista de criterios para la clasificación de los indicadores ambientales, mismos que se muestran en la Tabla III

Tabla III. Lista de criterios propuestos por la OCDE en 1993, para la selección de indicadores ambientales

CRITERIOS DE SELECCIÓN DE INDICADORES	
<i>Relevancia política y utilidad para usuarios</i>	
•	Debe proveer una representación instantánea de las condiciones del ambiente, presiones del ambiente o respuestas de la sociedad.
•	Debe ser simple, fácil de interpretar y estar disponible para demostrar las tendencias.
•	Debe ser sensible a cambios del ambiente y estar relacionado con actividades humanas
•	Proporcionar una base para comparación internacional
•	Ser aplicable a una escala regional, nacional según sea el caso
•	Debe existir un valor de referencia contra el cual se pueda comparar el valor del indicador, facilitando así su interpretación.
<i>Entereza analítica</i>	
•	Debe estar teóricamente bien fundamentado en términos técnicos y científicos
•	Estar basado en estándares internacionales y consensos internacionales para su validación
•	Permitir que se relacionen con modelos económicos, de prevención y sistemas de información
<i>Soporte de los datos de los indicadores</i>	
•	Rápidamente disponibles o hechos disponibles a un razonable proporción costo/beneficio
•	Deben estar adecuadamente documentados y con calidad de información
•	Actualizarse en intervalos regulares en acorde con procedimientos creíbles

Obviamente, como lo indica la OCDE (1993), ésta lista de criterios describen al "indicador ideal", sin embargo, en la práctica no siempre se cuenta con todos ellos.

En ocasiones no es fácil elegir un indicador que describa de manera objetiva un proceso o una situación y que además posea un fundamento científico o estadístico adecuado y que se preste a comparaciones internacionales. Sin embargo, es común elegir los indicadores mientras estén teóricamente bien fundamentados en términos técnicos y científicos, accesibles a un costo razonable, que ofrezcan una clara imagen de las condiciones

bióticas, presiones sobre el aspecto biótico y respuestas definidas que además permitan su actualización periódica.

De acuerdo a la OCDE (1993), el número de indicadores que forman parte de algún modelo, no debe ser excesivo, toda vez que podría desordenar la apreciación global. En el otro extremo, muy pocos o inclusive un solo indicador, puede ser insuficiente para proveer toda la información relevante. En realidad, el número de indicadores está en función de la accesibilidad de la información, considerando al mismo indicador, como una expresión de la mejor información disponible en un momento dado.

Por lo anterior, es posible definir y reconocer varias formas de razonamiento para abordar el tema de formulación de indicadores, pero sin duda, la línea de pensamiento que debe conservarse siempre es una: *“un enfoque sectorial, adoptando una lógica vectorial, es decir, que tenga origen, dirección y destino, que limita el resultado a un diagnóstico puntual.”* (www.ub.es/cres/indica).

1.6. Antecedentes.

A partir de la década de los setentas, se puede decir que la atención en el desarrollo sustentable y el interés público sobre el ambiente, ha estimulado a los gobiernos alrededor del mundo a reexaminar su capacidad de evaluación y monitorear el estado del ambiente, con el objeto de detectar cambios en sus

condiciones y tendencias, utilizando para ello diferentes estrategias, como son el uso de los indicadores , los cuales pueden ser organizados dentro de un modelo para ofrecer resultados como pudiera ser un índice.

Thomas (1971, en Gastelum, 1999), describe una definición de indicadores de calidad ambiental. En 1972 se lleva a cabo la Conferencia de Las Naciones Unidas sobre Desarrollo Humano, en Estocolmo, en donde se reconoce la importancia del manejo ambiental y el uso de asesores ambientales como una herramienta de trabajo.

Posteriormente, en 1983, el secretario general de las Naciones Unidas le pidió a la primera ministra de Noruega, Gro Harlem Brundtland, que creara una comisión independiente para examinar todos aquellos problemas relacionados con el deterioro de los recursos naturales del planeta. A finales de la década de los ochentas (1987), se publica el Informe Brundtland, en donde se describen dos futuros: uno viable y otro que no lo es. En el segundo, la especie humana continua devastando y agotando el capital natural de la Tierra. En el primero los gobiernos adoptan el concepto de desarrollo sostenible y organizan estructuras nuevas y más equitativas en el aprovechamiento de los recursos naturales.

Después, en 1988, se incorpora el objetivo de evaluar el desempeño ambiental, a través de identificar indicadores ambientales para apoyar la toma de decisiones.

En 1992, se lleva a cabo la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, en Río de Janeiro, Brasil, donde se trataba de encontrar modos de traducir las buenas intenciones en medidas concretas y de que los gobiernos firmaran acuerdos específicos para hacer frente a los grandes problemas ambientales y de desarrollo. Uno de los resultados de esta reunión, también conocida como "Cumbre de la Tierra", fue un programa de acción, llamado Agenda XXI. A partir de esta fecha, en cada país miembro de la OCDE se intento desarrollar una agenda XXI local, despertando así en México, la inquietud respecto a estos temas, iniciando con diferentes acciones con el objeto de instrumentar dicha agenda en nuestro país. (SEMARNAP,1999).

Así es como el Instituto Nacional de Ecología inició el trabajo sobre indicadores en 1993, organizando el Taller Norteamericano de Información Ambiental, con el objetivo de generar una base de información para el reporte del estado del ambiente al nivel de América del Norte.

Paralelamente, en otros países, hubo autores que desarrollaron experiencias que inclusive en la actualidad, son tomadas como marco de

referencia para fundamentar trabajos a nivel nacional sobre ordenamiento, planeación, manejo, desarrollo y aplicación de indicadores como Allen, et al (1995); Cendrero,(1997); Fischer (1994); Gómez Orea, (1995); Alcalde, et.al (2001); Pino et.al (2002), entre otros.

El Programa Nacional de medio ambiente 1995-2000 establecía como prioridad el desarrollo de un sistema de indicadores para la evaluación del desempeño ambiental, dirigido principalmente hacia la consecución de tres objetivos ambientales para alcanzar el desarrollo sustentable:

- Proteger la salud humana y el bienestar general de la población
- Garantizar el aprovechamiento sustentable de los recursos
- Conservar la integridad de los ecosistemas

La SEMARNAP, en 1998, menciona las bases y criterios de selección de indicadores, diciendo que " la importancia del mensaje que transmite un indicador, está limitada por la calidad de los datos que lo sustentan, por lo que es necesario establecer criterios para asegurar que la información tenga la confiabilidad requerida".

En el año 2000, la Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca (CONAPESCA), tiene a través de su programa sectorial, actividades encaminadas a impulsar ante todo, una cruzada por el aprovechamiento de los

recursos naturales. De esta manera se ofrece a la sociedad y a los participantes del sector acuícola y pesquero nacional, una forma y compromiso de administrar, fomentar y aprovechar sustentablemente los recursos, (com. pers. Corral ,2005), para que en México se practique una pesca responsable con corresponsabilidad y participación, en armonía con los ecosistemas y en beneficio de los mexicanos.

Aunque no lo menciona, es factible entrever en su esquema de acción, el modelo PER para entender el proceder de la administración pesquera por parte de la CONAPESCA. Esto es, la presión corresponde al número de permisos y concesiones de pesca; número de esfuerzos pesqueros (embarcaciones), así como el uso de artes y equipos de pesca autorizados. Las condiciones del estado son evidenciadas por las constantes evaluaciones de población que lleva a cabo el Instituto Nacional de la Pesca a través de los Centros Regionales de Investigación Pesquera (CRIP) ubicados en los estados costeros, con el objeto de determinar la disponibilidad del recurso. Las medidas del ordenamiento acuícola y pesquero, forman la respuesta del modelo, aplicando la normatividad bajo un estricto sentimiento de aprovechamiento, conservación, preservación del recurso marino y acuícola y desempeño ambiental.

A partir del año 2000, es más frecuente encontrar trabajos de investigación con temas de indicadores ambientales y Planificación Ambiental. Por mencionar alguno: Alcalde y colaboradores (2001) del grupo de investigadores de diferentes centros de estudios, desarrollaron indicadores para la evaluación de la calidad ambiental del Municipio Bauta, en la Provincia de La Habana, Cuba. En el año de 2005, Ortiz y colaboradores, presentaron el diseño, construcción y aplicabilidad del Índice de Evaluación Ambiental de Ecosistemas Acuáticos (IEAEA), en el Istmo de Tehuantepec, Oaxaca, México, correspondiente a la serie de datos 1982-2002 de 28 campañas de medición de parámetros fisicoquímicos y de contaminación en agua y sedimento.

Específicamente sobre el tema de manejo sustentable, se cuenta con la experiencia de García (2004), desarrolló un modelo de manejo utilizando indicadores de Presión, Estado y Desempeño, para el aprovechamiento sustentable del alga marina (*Durvillaea antártica*) en la comunidad indígena de Tirua Sur, Chile.

La pesquería del erizo, al igual que otras especies, se ha expandido notablemente en los últimos años, lo que ha hecho evidente la sobreexplotación de las poblaciones naturales en diversos países alrededor del mundo. En México, la razón principal ha sido el incumplimiento de las normas regulatorias establecidas para controlar su extracción. En otras palabras, un mal desempeño en los protagonistas directos de esta actividad, sin embargo, esta pesquería

representa en la costa de Baja California la actividad de pesca ribereña mas importante, empleando a 2000 personas en forma directa y generando en producción de gónada de erizo con un valor de mas de 6 millones de dólares por temporada, por ello, cobra especial importancia su análisis (Salgado et al.2005).

1.7. Identificación del Problema.

Al llevar a cabo un proceso analítico, como se pretende realizar en este trabajo, es importante tener definida la razón, motivación e inclusive hasta posibles consecuencias como resultado de su interpretación. Según Fischer (2000), la identificación del problema por abordar, es una fase importante, la cual brinda una perspectiva general del asunto a tratar. Menciona también que, dichos asuntos o problemas frecuentemente se identifican experimentando o percibiendo sus síntomas como consecuencia. La administración de la pesca puede ser un buen ejemplo de ello.

Un problema se soluciona reduciendo o eliminando sus causas. Por lo que, en el caso que nos atiende, es muy difícil eliminar la causa, esto es, prohibir la pesca del erizo, pero si se puede reducir, aplicando herramientas que ayuden a la toma de decisiones, pero que además de que considere aspectos

técnicos (como tradicionalmente se ha hecho en la administración de las pesquerías) se considere el aspecto social y económico, valla, otorgándole un sentido de equidad, es decir, aplicando un modelo de manejo sustentable con base en el uso de indicadores ambientales.

Actualmente, la toma de decisiones respecto a la administración pesquera, se hace únicamente con base en el uso de aspectos técnico-biológicos, lo que ha favorecido la expresión por parte del sector pesquero en el sentido de que se muestran inconformes con la manera de llevar a cabo la administración de algunos de los recursos pesqueros, sobre todo los del ámbito ribereño (aquel que se ejecuta a través de pangas o lanchas), y que además tiene una importante contraparte económica, sobre todo a nivel regional, como es el caso de la pesquería del erizo rojo en Baja California. Al incorporar aspectos socio-económicos de los usuarios del sector pesquero, se pretende fortalecer dicha toma de decisiones, brindando la oportunidad de tener más elementos que la soporten, aspirando cubrir todos los detalles posibles para tratar de reducir o eliminar por completo dichas expresiones de inconformidad.

Tomando como base la técnica para visualizar e identificar un asunto o problema en particular, descrito por Fischer (2000), en la Figura 3. se esquematiza una visión general que ofrece el análisis de *red causa – efecto* en la administración del recurso pesquero propuesto, en donde se señalan los lugares o espacios en donde podría repercutir, en dado caso, contar con un

modelo de manejo sustentable a través de un índice de sustentabilidad, como el que en este trabajo se propone.

Este trabajo aspira a contribuir en la toma de decisiones respecto a la administración y manejo de la pesquería del erizo rojo en Baja California, lo que implica en todo caso, contar con los elementos suficientes para poder decidir la emisión o renovación de permisos de pesca, basándose en criterios económicos, ambientales y de desempeño del pescador que justifiquen la estructura del Índice de Sustentabilidad, y la selección de los indicadores que lo constituyen, dentro de un marco de referencia del esquema Presión – Estado – Respuesta (PER).

Para ello, es necesario trabajar el área de estudio en dos escalas. La primera de 1:500,000 (macroescala) donde se pueda visualizar toda el área de estudio, emitiendo un diagnóstico y un índice de sustentabilidad para cada una de las 4 zonas de pesca en que se ha dividido su extracción (establecidas por la entonces Secretaria de Pesca). En la segunda escala de 1:250,000 (mesoescala), se pretende observar a cada uno de los usuarios del sector para así poder diagnosticar su comportamiento de manera individual y poder emitir un índice de sustentabilidad para cada uno, lo que ofrecería elementos para argumentar la situación de la renovación o extinción de permisos de pesca, desde dos perspectivas.

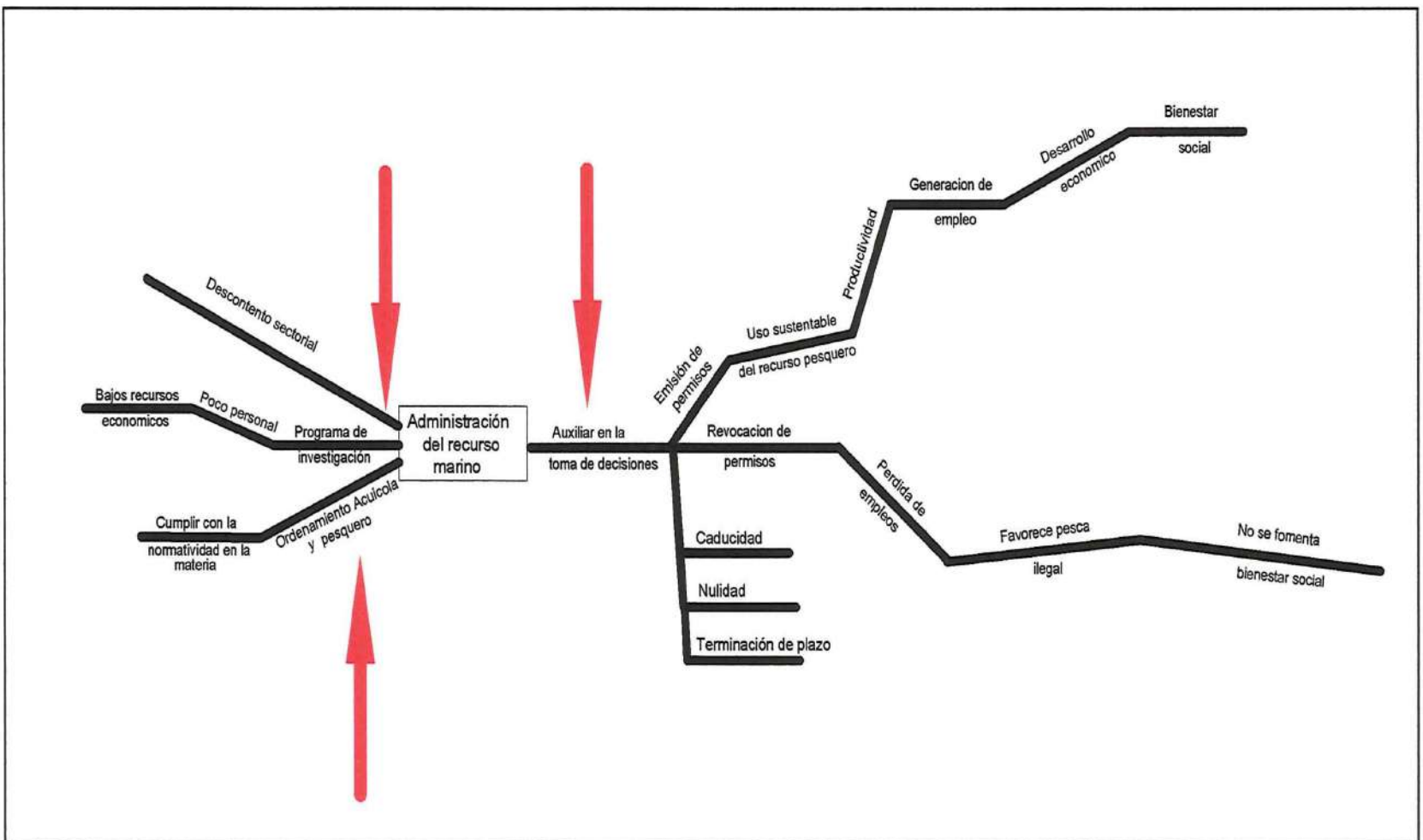


Figura 3. Análisis de Red Causa-Efecto (Construido a partir de Fisher D.W , 2000).

Hay otras razones importantes para haber emprendido la construcción del índice de sustentabilidad y que están relacionadas con la expectativa de estimular la generación y sistematización de información dentro de la SAGARPA-CONAPESCA (siendo las instituciones de gobierno en donde se maneja la información pesquera del país), toda vez que la información básica existe dentro de sus oficinas, pero casi nunca se le da el uso más adecuado u óptimo, perdiéndose en la mayoría de los casos.

También es atractiva la posibilidad de que la metodología con la cual se obtiene el índice de sustentabilidad pudiera ser aplicada en otras pesquerías de especies bentónicas para acceder a elementos de juicio sobre las debilidades y fortalezas ambientales, socioeconómicas e institucionales de los usuarios que integran el sector pesquero de dicha especie .

De lo anterior deriva la necesidad de ordenar esta pesquería a través de una metodología, que junto con aportar al desarrollo de la actividad, sea también un complemento a la planificación de esta, encaminándose a la idea tan popularmente acuñada por la CONAPESCA de Ordenamiento Acuícola y Pesquero.

1.8. Objetivo.

a) General.

Integrar un modelo de manejo sustentable, a través del uso de indicadores de Presión, Estado y Desempeño, considerando aspectos económicos, productivos y de desempeño ambiental, aplicándolo a la pesquería del erizo rojo en el Estado de Baja California.

b) Específicos

- Desarrollo de un modelo de manejo sustentable considerando indicadores de Presión Estado y Desempeño.
- Adaptación del modelo desarrollado a las características propias de la pesquería del erizo rojo en Baja California.
- Regionalizar la zona costera del litoral del Pacífico del Estado de Baja California, a una escala de 1:500,000 (macroescala) para poder obtener las Zonas de Pesca (como unidades de manejo) y hacer un análisis estatal en cuanto al índice de sustentabilidad.
- Regionalizar cada una de las cuatro Zonas de Pesca a una escala de 1:250,000 (mesoescala) para poder analizar a cada uno de los permisionarios del recurso erizo rojo como unidades de manejo,

permitiendo hacer diagnósticos individuales en cuanto al índice de sustentabilidad.

- Conformar una base de datos a partir de la recopilación de información de entrevistas directas, análisis de procedimientos administrativos en contra de la Ley de Pesca y su Reglamento, bitácoras y avisos de arribo de la pesquería del erizo en B.C, durante la temporada de pesca 2003-2004 .
- Obtener indicadores de Presión Estado y Desempeño que permitan evaluar el nivel de sustentabilidad de la pesquería del erizo rojo en B.C., a través de un índice de sustentabilidad.
- Integración del modelo y sus resultados dentro de un Sistema de Información Geográfica.

1.9. Caso de Estudio: La pesquería del erizo rojo en Baja California.

1.9.1. Producción histórica en Baja California.

La explotación a nivel comercial del erizo en las costas del Pacífico mexicano, especialmente en la Península de Baja California, se inició en 1972 . En 1979, la producción alcanzó su primer punto de importancia productiva con 5,700 toneladas de peso entero, pero en 1980-1983 se observó un descenso en las capturas atribuible a un efecto combinado del fenómeno global El Niño 1982-1983 y a una fuerte presión de pesca (Palleiro et al., 1986).

A partir de 1984, se observó un repunte en las capturas asociado al incremento paulatino en el número de equipos. En 1986 se presenta el máximo registro de captura con 8 500 toneladas con un posterior decaimiento en 1998, a tal grado que, la CPUE (captura por unidad de esfuerzo) ha disminuido drásticamente de 310 kg/día en 1988 a 117kg/día en 2001 (Anuario estadístico, 2002). Después de 1998, la producción de erizo rojo se ha mantenido entre 1,500 y 2,000 toneladas anuales (Figura 4).

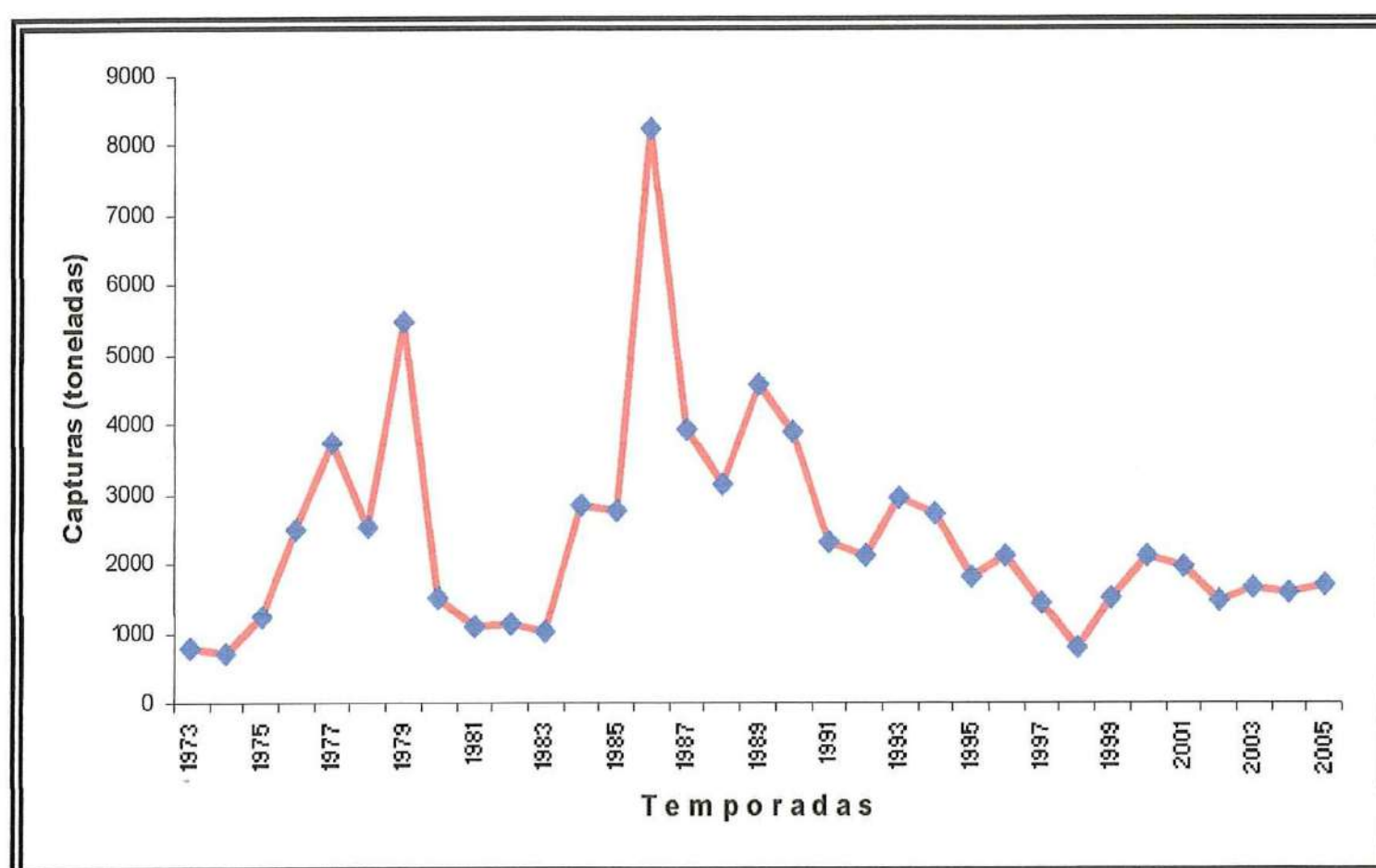


Figura 4. Producción histórica de erizo rojo en Baja California (Fuente: Subdelegación de Pesca - CRIP en B.C. SAGARPA.)

1.9.2. Captura y proceso

La extracción del erizo se realiza por buceo semi-autónomo, con un equipo nombrado "hooka" que consiste en un compresor y un pequeño tanque de aluminio para almacenar aire. El equipo está fijo a una lancha y tiene una manguera que puede medir más de 60 metros, y termina en un regulador por el cual se proporciona aire al buzo. Éste lleva además, un cinturón con exceso de plomo que le permite caminar en el fondo, y un gancho de tres picos con el cual desprende el erizo que coloca en una java (bolsa de red). Cuando se llena la java, envía una señal por una cuerda, y un ayudante a bordo de la lancha la recoge desde la superficie y le envía otra vacía. El producto se lleva a una planta para su procesamiento (Salas et. al., 2004).

El procesamiento consiste en romper la testa del animal y con una cuchara extraer las gónadas (cinco gajos) (Figura 5), las cuales se depositan en charolas de plástico para su limpieza y aplicación de conservativos con agua para su posterior clasificación en primera, segunda y eventualmente, tercera calidad, es decir, se selecciona en función de las condiciones de textura, tamaño y color de la gónada. Después se procede al empaque en diferentes presentaciones, como son en pequeños contenedores de madera ("hakata") o de plástico (Figura 6).



Figura 5. Extracción de gónada.

Fuente: Colección Fotográfica personal



Figura 6 Selección y empaque de gónada.

Fuente: Colección Fotográfica personal

2. METODO.

2.1. Área de estudio.

La región de pesca del erizo rojo comprende aproximadamente una línea de costa de 445 km, desde los Islotes Coronado hasta el bajo de San Carlos, Baja California. Su administración se divide en cuatro áreas de pesca (Zona 1: De la línea divisoria con E.U.A. hasta una latitud de $31^{\circ} 48' 36''$ N; Zona 2: De los $31^{\circ} 48' 36''$ Lat.N a los $30^{\circ} 52' 48''$ Lat N ; Zona 3: De los $30^{\circ} 52' 48''$ hasta los $30^{\circ} 16' 48''$ Lat.N. y Zona 4 : A partir de los 30°

16' 48" hasta Punta Blanca (extendiéndose hasta el paralelo 28° 00' 00" Lat.N.) (Figura 7).

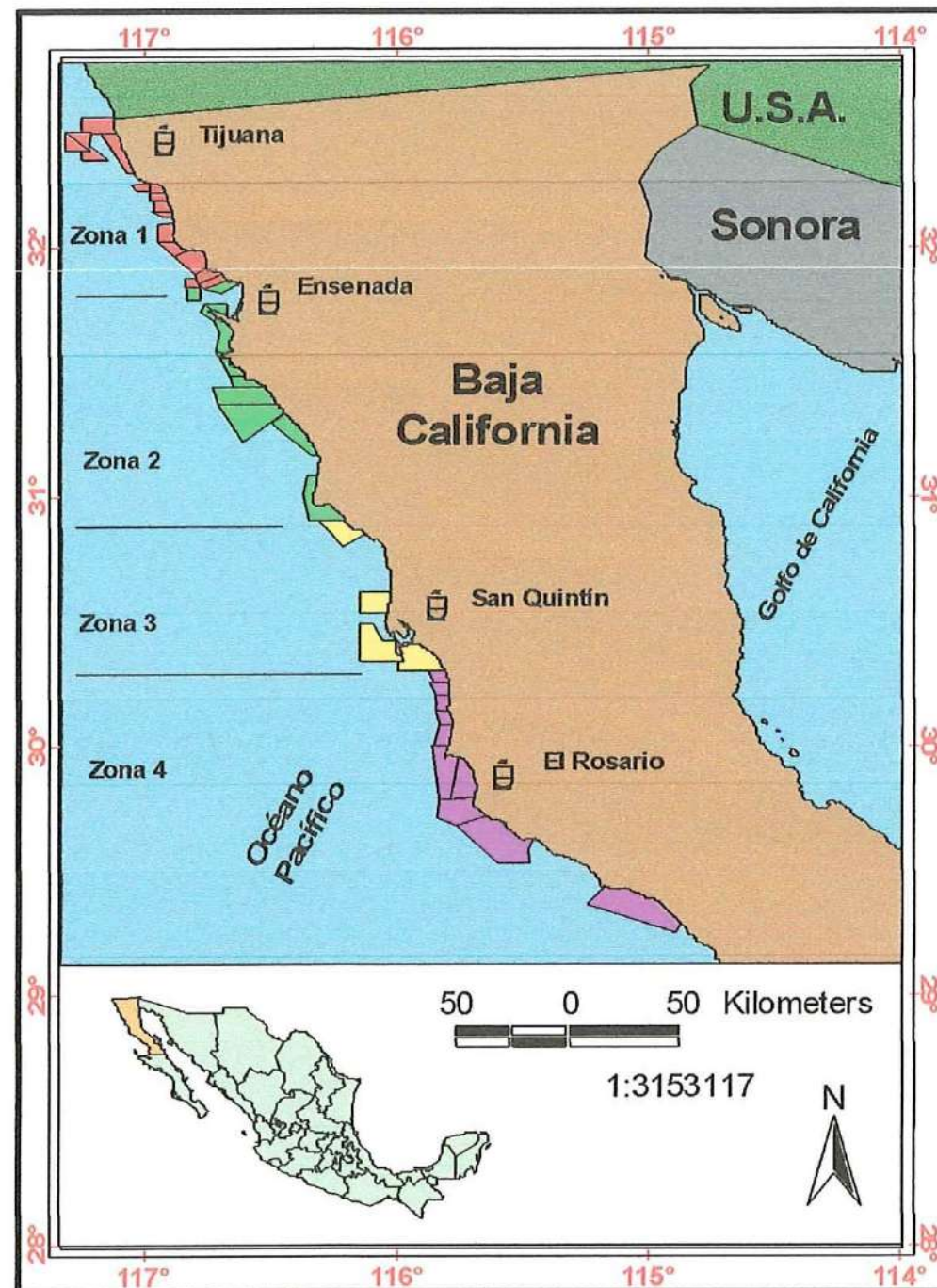


Figura 7. Mapa de las zonas de pesca de erizo rojo en Baja California .

2.2. Definición del modelo de sustentabilidad que se propone.

Tomando en cuenta las consideraciones de Cendrero-Uceda (1997, en Aguilera, 2004), se integran los indicadores con el fin de generar índices, los cuales reflejan cualidades del medio (en este caso del recurso pesquero) y de la

dinámica de la actividad, proporcionando criterios para evaluar la sustentabilidad de la pesquería en la zona de estudio y proponer así, estrategias que a manera de respuesta, se conviertan en herramientas para contribuir en la toma de decisiones respecto a su administración. En la Figura 8 se puede observar el esquema de la integración del Índice de Sustentabilidad que se propone en este trabajo.

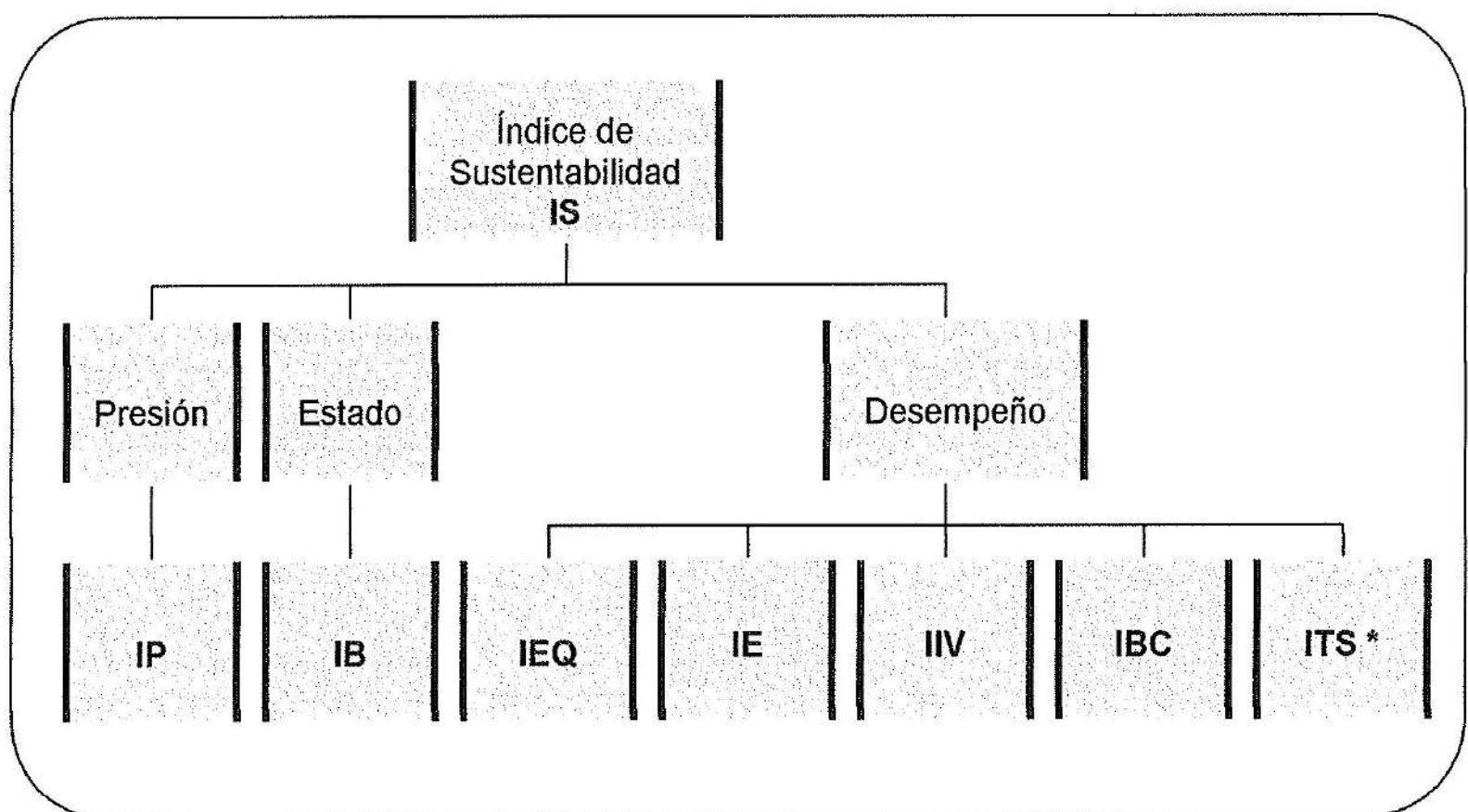


Figura 8 Diagrama de flujo del Índice de Sustentabilidad que se propone.

* Señala que el indicador IST solo será utilizado en el análisis a Macroescala, toda vez que la información esta disponible solo por Zonas de Pesca.

De esta manera se llevó a cabo la integración de los indicadores, a través de una suma aritmética de sus valores, obteniendo un índice de sustentabilidad, que nos entrega información que tiene que ver con la Presión, Estado y Desempeño sobre la actividad pesquera, esto es, nos brinda una visión de la situación actual en la que se está trabajando en cada zona de pesca, y en cada permisionario en particular, referida a la presión ejercida (extracción), el estado del recurso en cuanto a su disponibilidad; el nivel de calidad de gónada, el nivel económico que recibe la tripulación por embarcación, los niveles de utilidad obtenidos y el comportamiento de los pescadores ante la normatividad, todo ello referido a nivel macroescala (1:500,000) y mesoescala de 1:250,000 de acuerdo al siguiente modelo:

$$IS = IP + IB + IE + IEQ + IBC - IIV$$

Donde :

IS = Índice de sustentabilidad de la pesca del recurso erizo en B.C.

IP = Indicador de la producción

IB = Indicador de la disponibilidad de organismos para capturar

IE = Indicador de la calidad de la gónada, evidenciada por la proporción de gónada extraída (1ra y 2da calidad) así como por el rendimiento gonadal.

IEQ = Indicador económico de la tripulación por embarcación, que evidencia el ingreso bruto que genera la embarcación.

IBC = Indicador de la rentabilidad de la pesquería (Ingresos – egresos = utilidad bruta)

IIV = Indica las faltas administrativas como respuesta al incumplimiento de la Ley de Pesca en el periodo analizado

2.2. Definición de los indicadores que se usarán.

Retomando lo que se ha expuesto en capítulos anteriores y adecuando las definiciones a la pesquería del erizo, se considera que el indicador de presión es aquel que refleja la actividad antropocéntrica actuando sobre el recurso pesquero (volumen pesquero extraído) produciendo cambios en su calidad y cantidad. El indicador de estado, refleja las condiciones en las que se encuentra el recurso pesquero (erizo rojo) actualmente, mismo que se conoce a través de las evaluaciones periódicas que realiza el Instituto Nacional de la Pesca, a través del CRIP en Ensenada; y los indicadores de desempeño reflejan por un lado, la efectividad de la normatividad en la materia pesquera aplicada a los pescadores y por el otro, la equidad y sentido socio-económico de la actividad pesquera.

La OCDE (1993), señala como indicador de presión y de estado, a las capturas logradas y la disponibilidad del recurso en el medio ambiente, respectivamente. Bajo este principio y considerando los criterios de selección de indicadores descritos por Cendrero (1997), así como los que sugiere García (1999), se seleccionaron los indicadores expuestos en la Tabla IV para desarrollar el presente trabajo.

Tabla IV. Indicadores seleccionados

	Tipo de Indicador	Justificación	Unidad de Medición
Presión	Demanda del producto.	Presión ejercida por una actividad humana sobre el ambiente y el recurso natural. En este caso, el volumen de producción de erizo en bola.	IP
Estado	Oferta ambiental.	Disponibilidad de recurso erizo susceptible de ser extraído. Biomasa disponible en el medio marino	IB
Desempeño	Calidad	Señala la cantidad de gónada de 1ª y 2ª calidad y el rendimiento gonadal	IE
	Económico	Señala el ingreso que se genera por embarcación como producto de la pesca del erizo y que se distribuye en la tripulación.	IEQ
	Beneficio-costos	Implica los beneficios económicos después de descontar los costos totales que arroja la actividad pesquera, es decir, la rentabilidad de la actividad.	IBC
	Inspección y vigilancia	Indica las faltas administrativas a la Ley de Pesca y su Reglamento	IIV

2.3. Definición del inventario de información disponible.

Una vez que se tiene definido el modelo de sustentabilidad, es necesario hacer un diagnóstico o inventario de la información disponible.

Al buscar una fuente de información sobre un recurso pesquero, necesariamente se deben tener contacto con las Instituciones de Gobierno y órganos desconcentrados que se encargan de la Administración de la Pesca y

Acuacultura a nivel Nacional. Esto es, la Secretaría de Agricultura Ganadería Desarrollo Rural Pesca y Alimentación (SAGARPA) ; La Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca (CONAPESCA) y el Instituto Nacional de la Pesca (INP), a través del Centro Regional de investigación Pesquera (CRIP) con sede en Ensenada, mismas que han brindado el acceso a la información para el desarrollo de este trabajo.

De esta manera, se cuenta con información de la temporada de pesca de erizo 2003-2004 en lo que corresponde a las Bitácoras de campo, avisos de arribo, permisos de pesca vigentes, número de embarcaciones y maquiladoras de gónada, lo que garantiza seguridad y confiabilidad en la información (Tabla V). Con todo esto se pretende atender los indicadores de Presión (IP) y Estado (IB); así como a dos de los indicadores de desempeño (IE e IIV), por utilizar en este trabajo.

Se visitó a la mayoría de los administradores y representantes legales de las organizaciones dedicadas a la pesca de este recurso en Baja California, para obtener información a través de las entrevistas directas a cada uno de ellos, con lo que se atiende al resto de los indicadores de desempeño por utilizar (IEQ e IBC).

Tabla V. Resumen del inventario de información con la que se cuenta para el desarrollo del presente trabajo.

Información que se requiere	Ubicación	Donde encontrarla
Volumen de extracción	Aviso de arribo y Bitácora de pesca	CRIP, SAGARPA
	Literatura	Biblioteca UABC, Internet
Disponibilidad del recurso erizo en el medio natural	CPUE (Captura por Unidad de Esfuerzo)	CRIP, SAGARPA
Calidad en la pesca	Bitácora de pesca	CRIP
Ingreso por venta	Entrevista directa	SAGARPA, Campos pesqueros
Costos de la actividad	Entrevista directa	SAGARPA, Campos pesqueros
Procedimientos administrativos (sanciones / multas, etc.)	Dpto. de Inspección y Vigilancia Dpto. Jurídico	SAGARPA

2.4. Generar una base de datos.

Una vez definidos los indicadores y la manera de hacerse de la información, se procede a elaborar tablas (Metadatos) en donde se va integrando toda la información obtenida de las bitácoras de campo, los avisos de arribo, y las entrevistas, divididas por cada zona de pesca .

Los datos contenidos en estas tablas proporcionan información sobre la ubicación geográfica de cada usuario del recurso erizo, es decir, permisionario y/o concesionario. Asimismo se puede inferir el CPUE (Captura por Unidad de Esfuerzo) al conocer la producción y el número de mareas empleadas por cada

usuario; el rendimiento gonadal a partir de los kg de gónada obtenida en la temporada analizada; el ámbito de compra y venta de la gónada con lo que se infieren las utilidades brutas, al descontar de los ingresos por concepto de venta de la gónada, el costo total que representa el pago de la producción a la tripulación de la embarcación y los costos de insumos y refacciones por temporada.

Se conoce también el comportamiento de cada usuario ante la ley de Pesca, en el sentido del cumplimiento de la normatividad. Finalmente se ubica a cada usuario de acuerdo al sector al que pertenece, es decir, sector social o privado..

A partir de las tablas antes mencionadas, se seleccionan los datos útiles para conformar las "Tablas de resultados" que servirán de base para el análisis y reflexiones en el presente trabajo, conformando de la Tabla VII a la Tabla XVI para el análisis a macroescala (1:500,000) y de la Tabla XVII a la Tabla LII para el análisis a mesoescala (1:250,000) .

2.5. Integrar la base de datos en un Sistema de Información Geográfica.

Se utiliza el software Excel, AutoCad, ARCAD y ArcView Gis 3.2, para integrar una base de datos en un Sistema de Información Geográfica (SIG).

El área de estudio comprende desde la frontera con los Estados Unidos de América, hasta el poblado del Rosario en la parte sur, donde se distinguen 4 zonas de pesca que corresponden a las 4 zonas tradicionalmente determinadas por las autoridades en la materia, para su administración pesquera, como se observa en la Figura 7.

Se elaboraron dos juegos de Mapas de diferente escalas para poder regionalizar la zona costera del litoral del Pacífico de Baja California: El primero se reconoce con la denominación de "macroescala" en la cual se observa claramente toda la línea costera de Baja California (para tener una visión completa de las 4 zonas de pesca) y el otro se le reconoce con la denominación "mesoescala" (para obtener mayor detalle y estar en condiciones de diagnosticar la situación de los permisionarios al interior de una zona de pesca)

Una vez integrada la base de datos, se realiza un análisis de la información con el fin de obtener indicadores de demanda social (Presión) , oferta ambiental (Estado) y Desempeño derivados de la actividad pesquera, que permitan evaluar la sustentabilidad de la pesquería .

2.6. Valoración de los indicadores y del modelo de sustentabilidad propuesto.

- a) Cada uno de los indicadores ubicados en las “tablas de resultados”, se valoraron independientes de las unidades en que se midan. Para ello son transformados a una escala adimensional, cuyo rango de valoración va de “0” a “1”, con el fin de poder hacerlos comparativos (Nijkamp y Rietved, 1990; Rietved, 1980), aplicando el método no paramétrico

En función de estos valores, se clasifica desde un nivel muy bajo a muy alto, dependiendo de la característica o indicador que se este evaluando. Los resultados de la valoración y la clasificación se presentan en el extremo derecho de cada una de las “Tablas de resultados”.

- b) Al integrar los valores calculados para los indicadores, de acuerdo al modelo propuesto, se obtiene un índice de sustentabilidad (IS) de la pesquería del erizo rojo.

Los valores con menor puntuación representan zonas de pesca o permisionarios con bajo nivel de sustentabilidad de la pesca, mientras que los valores altos, indican un desarrollo con mayor potencial sostenible . Es importante señalar que el análisis de los datos arroja el diagnostico de lo que fue la temporada 2003-2004, pero que ayuda en

mucho para establecer y prever la siguiente temporada de pesca en el tiempo.

Para que los intervalos de clase, que representan los niveles de presión, estado y desempeño, tengan validez estadística, estos valores se normalizan mediante el método estadístico no paramétrico de Ritveld (1980), descrito a continuación:

$$B_j = (X_j - \min x_j) / (\max x_j - \min x_j)$$

Donde:

B_j = representa el valor del dato ya normalizado

X_j = representa el valor del dato que se desea normalizar

Max x_j = valor máximo entre todos los datos

Min x_j = valor mínimo entre todos los datos

Con base en estos resultados, se designaron 5 niveles de sustentabilidad aplicables a la evaluación de las zonas de pesca (en el análisis a macroescala), y a cada usuario (en el análisis a mesoescala) pudiendo ser :

- Nivel de Sustentabilidad Muy bajo: $0.1 > \text{valor} > 0.0$
- Nivel de Sustentabilidad Bajo : $0.25 > \text{valor} > 0.1$

- Nivel de Sustentabilidad Medio : $0.50 > \text{valor} > 0.25$
- Nivel de Sustentabilidad Alto : $0.75 > \text{valor} > 0.50$
- Nivel de Sustentabilidad Muy Alto : $1.0 = > \text{valor} > 0.75$

Como producto final, además del modelo propuesto, también se elaboraron mapas temáticos donde se expresan los niveles de los indicadores utilizados, así como del índice de sustentabilidad obtenido, para cada zona de pesca (macroescala) y para cada uno de los usuarios (mesoescala) .

3. RESULTADOS.

3.1 Zonificación.

La región de pesca del erizo rojo comprende aproximadamente una línea de costa de 445 km, desde los Islotes Coronado hasta el Bajo de San Carlos, en Baja California. Su administración se divide en cuatro zonas, partiendo de Norte a Sur (Tabla VI y Figura 7). A nivel macroescala, estas 4 zonas de pesca serán las unidades de manejo por analizar. A nivel mesoescala, se identifican 46 unidades de manejo mismas que corresponden a los usuarios en su totalidad y que más adelante se describen en las tablas identificándolos con un simple número, en atención a lo dispuesto en la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental (Art.18 y 19). Cada zona de pesca y cada usuario puede tener diferente número de embarcaciones, producciones, esfuerzo pesquero, empleos, etc., por lo que son áreas que se antoja comparar en un marco de referencia sustentable.

Tabla VI. Ubicación de las zonas de Pesca del erizo rojo en Baja California y numero de usuarios en cada una. Temporada 2003-2004..

Área de Pesca	No. De permisionarios	Limites
Zona 1	14	De la línea divisoria con E.U.A. hasta los 31° 48' 36" Lat.N.
Zona 2	11	De los 31° 48' 36" a los 30° 52' 48" Lat N
Zona 3	4	De los 30° 52' 48" a los 30° 16' 48" Lat .N.
Zona 4	17	A partir de los 30° 16' 48" Lat.N. hasta Punta Balanca (extendiéndose hasta el paralelo 28° 00' 00" L.N.)

3.2. Indicadores ambientales.

3.2.1. Análisis a Macroescala.

3.2.1.1. Indicador de presión.

El indicador de Presión (IP), queda expresado por la producción generada en la temporada, de acuerdo a la Tabla VII. Prácticamente se evidencía la demanda social por el recurso erizo.

Tabla VII. Indicador de Presión (IP) por Zona de Pesca en la temporada 2003-2004 en Baja California.

	Producción Bitácora (kg)	IP Normalizado	Nivel Presión
Zona 1	213,102.00	0.2185	Bajo
Zona 2	778,480.00	1.0000	Muy Alto
Zona 3	55,016.50	0.0000	Muy Bajo
Zona 4	582,244.00	0.7288	Alto

3.2.1.2. Indicador de Estado.

Este indicador (IB) refleja el estado y disponibilidad del recurso erizo en la zona costera de Baja California, es decir, representa la oferta ambiental (Tabla VIII).

Tabla VIII. Indicador de Estado, a través de la Captura Por Unidad de Esfuerzo (CPUE). Temporada 2003-2004. (Producción / No. de mareas)

	Producción Bitácora (kg)	No. Mareas	CPUE	IB Normalizado	Nivel de Disponibilidad
Zona 1	213,102.00	1,883	113.17	0.3169	Medio
Zona 2	778,480.00	6,825	114.06	0.3600	Medio
Zona 3	55,016.50	516	106.62	0.0000	Muy Bajo
Zona 4	582,244.00	4,574	127.29	1.0000	Muy Alto

3.2.1.3. Indicadores de Desempeño

Los indicadores de Desempeño son: Indicador de calidad (IE), indicador económico (IEQ), indicador beneficio-costo (IBC) e indicador de infracciones (IIV).

El indicador de calidad (IE) , está integrado por el rendimiento gonadal, así como por la cantidad y calidad de la gónada producida (Tabla IX).

Cabe mencionar que para poder comparar las cuatro Zonas de Pesca, solo se considera la gónada de primera y segunda calidad., ya que de tercera calidad únicamente fue registrada en la Zona de Pesca 2.

Tabla IX. Indicador de Calidad de la gónada en la pesquería de erizo rojo en la temporada 2003-2004 en Baja California.
 (Rendimiento gonadal = Producción de erizo en bola / producción total de gónada * 100)
 (% de gónada de 1ra= Kg de gónada de 1ra * 100 / producción total de gónada)
 (% de gónada de 2da= Kg de gónada de 2da * 100 / producción total de gónada)

	Producción	Kg de	Kg de					Rendimiento			IE	Nivel de
	total de	gónada	gónada	1ra		2da		gonadal				Calidad
	gónada (kg)	1ra	2da	%	Norm.	%	Norm.	%	Norm.	suma	Normalizado	
Zona 1	18,590.36	14,489.78	4,100.58	77.94	0.48	22.06	0.45	8.72	0.24	1.17	0.16	Bajo
Zona 2	71,797.11	55,451.08	12,059.63	77.23	0.41	16.80	0.00	9.22	0.61	1.02	0.02	Muy Bajo
Zona 3	5,369.64	4,478.30	938.80	83.40	1.00	17.48	0.06	9.76	1.00	2.06	1.00	Muy Alto
Zona 4	48,845.60	35,639.72	13,912.42	72.96	0.00	28.48	1.00	8.39	0.00	1.00	0.00	Muy Bajo

El indicador económico (IEQ), refleja el dinero que se genera por embarcación, lo que indica el ingreso para cada uno de los tripulantes, en la temporada analizada (Tabla X).

Tabla X. Indicador económico de la tripulación (IEQ) en la pesquería del erizo rojo en la temporada 2003-2004 en Baja California. (Ingreso "erizo en bola" / No. de embarcaciones).

	No. de embarcaciones	Ingreso por concepto de pesca en pesos	Ingreso por embarcación en pesos	IEQ Normalizado	Nivel Económico
Zona 1	49	3,007,415	61,376	0.0672	Muy Bajo
Zona 2	79	11,200,167	141,774	1.0000	Muy Alto
Zona 3	19	1,056,124	55,585	0.0000	Muy Bajo
Zona 4	114	9,633,534	84,505	0.3355	Medio

El tercer indicador de Desempeño está formado por el concepto de utilidad bruta (Tabla XI.).

Tabla XI. Indicador de Rentabilidad (IBC) en la pesquería del erizo rojo en la temporada 2003-2004 en Baja California. (Ingreso total – egreso total).

	Costo-Beneficio			IBC Normalizado	Nivel de Rentabilidad
	Ingreso en pesos	Egreso en pesos	Utilidad		
Zona 1	5,287,838.45	3,393,354.80	1,894,483.65	0.3489	Medio
Zona 2	15,951,850.49	11,253,066.54	4,698,783.95	1.0000	Muy Alto
Zona 3	1,448,075.20	1,056,123.50	391,951.70	0.0000	Muy Bajo
Zona 4	14,222,296.24	9,633,534.20	4,588,762.04	0.9745	Muy Alto

Por último, el indicador que señala el grado en que cada zona de pesca ha sido intervenido y observado por faltas administrativas respecto a la normatividad en la materia de pesca, es el indicador de infracciones (IIV) (Tabla XII).

Para obtener este indicador (IIV) fue necesario llevar a cabo una clasificación de las faltas administrativas y una ponderación con relación al número de faltas en las que se incurrió. Es decir, existen 4 clasificaciones de faltas de acuerdo a su importancia y gravedad (de menor a mayor), quedando de la siguiente manera (com. pers. Toro,2006) : 1) El nombre de la embarcación , caballaje o marca del motor no corresponde al permiso vigente, así como la tripulación no presenta acreditación; 2) Se esta capturando otro tipo de especies al amparo del permiso para erizo; 3) No traer permiso vigente a bordo, estar pescando fuera del área geográfica autorizada o no comprobar la legal procedencia del producto y 4) Ejercer la pesca sin permiso, capturar organismos de talla sublegal, capturar en época de veda o no comparecer ante el juicio administrativo que se inicie

De esta manera, y conociendo el número de veces en que el permisionario incurrió en las faltas antes mencionadas, es posible llevar a cabo la ponderación señalada en la primer columna de la Tabla XII .

Tabla XII. Indicador de infracciones (IIV) en cada zona de pesca durante la temporada 2003-2004 en Baja California

	Insp-vig P*V	IIV Normalizado	Nivel de Infracciones
Zona 1	12	0.8889	Muy Alto
Zona 2	13	1.0000	Muy Alto
Zona 3	8	0.4444	Medio
Zona 4	4	0.0000	Muy Bajo

El porcentaje de captura de organismos de talla no legal (menor a 80 mm de diámetro en el caparazón o testa, de acuerdo a la NOM-007-PESC-1993) únicamente esta disponible por Zona de Pesca, por lo que solo se incluye este indicador en el análisis a mesoescala. El porcentaje de captura de organismos de talla no legal señala otro nivel de incumplimiento a la normatividad en el marco de la Ley de Pesca siendo un factor importante dentro del concepto de sustentabilidad, ya que los organismos menores a 80 mm aun no han presentado fase de desove, por lo que la captura de éstos organismos repercutirá sin duda en el reclutamiento de organismos para futuras temporadas de pesca (Tabla XIII).

Tabla XIII. Porcentaje de organismos de talla sublegal (inferior a 80 mm de diámetro de caparazón) (ITS) en la pesquería de erizo rojo en la temporada 2003-2004 en Baja California

	% de talla Sublegal	ITS Normalizado	Nivel de incumplimiento (NOM-007-PESC-1993)
Zona 1	10	0.1951	Bajo
Zona 2	4	0.0000	Muy Bajo
Zona 3	20	0.4970	Medio
Zona 4	37	1.0000	Muy Alto

3.2.1.4. Índice de Sustentabilidad

Al integrar los valores calculados para los indicadores de Presión, Estado y Desempeño descritos anteriormente, se obtiene un índice de sustentabilidad (IS) para cada unidad de manejo, es decir, cada zona de pesca (Tabla XIV). Así mismo, la interpretación gráfica de la Tabla XIV se observa en la Figura 9.

Tabla XIV. Índice de Sustentabilidad a nivel Macroescala en cada zona de pesca en la pesquería del erizo rojo en la temporada 2003-2004 en Baja California.

	Presión	Estado	Desempeño					Sustentabilidad	
	Presión	Disponibilidad	Eficiencia	Equidad	Rentabilidad	Infracciones	Incumplimiento	Por el modelo	Normalizado
Zona 1	0.2185	0.3169	0.1613	0.0672	0.3489	0.8889	0.1951	0.0288	0.0000
Zona 2	1.0000	0.3600	0.0161	1.0000	1.0000	1.0000	0.0000	2.3761	1.0000
Zona 3	0.0000	0.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.4444	0.4970	0.0586	0.0127
Zona 4	0.7288	1.0000	0.0000	0.3355	0.9745	0.0000	1.0000	2.0387	0.8563

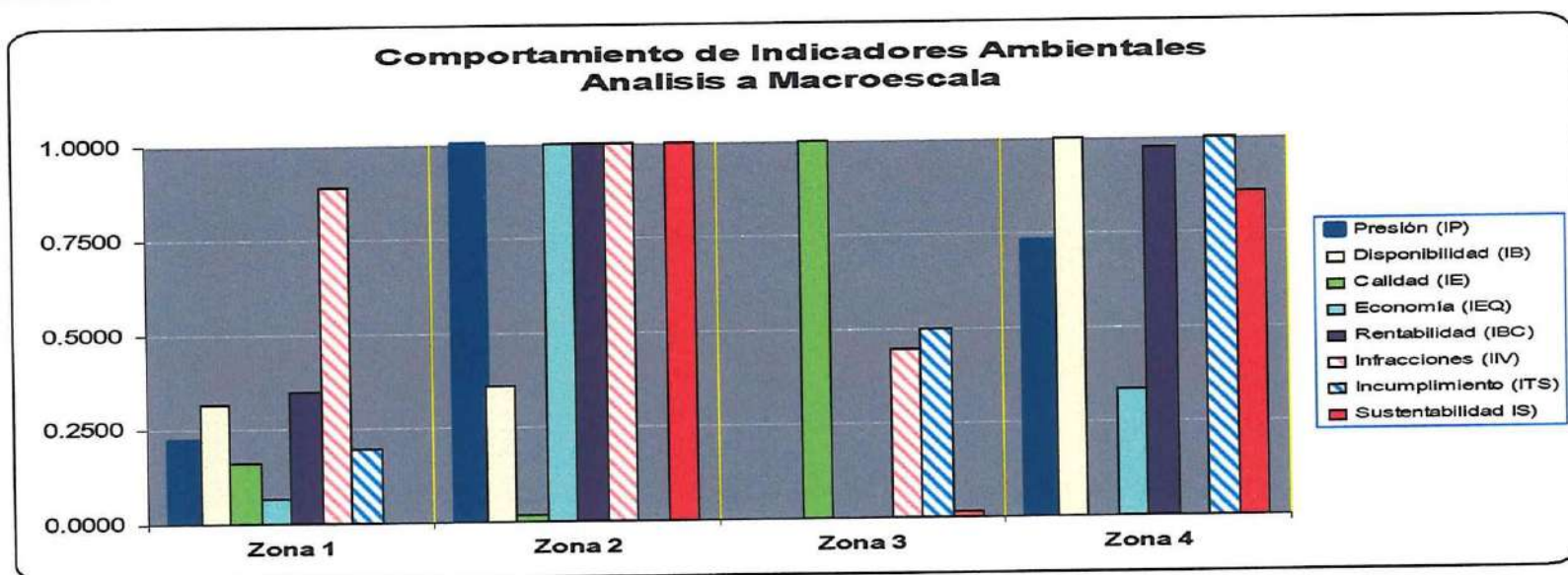


Figura 9 . Comportamiento de Indicadores Ambientales e Índice de Sustentabilidad en cada Zona de Pesca

Finalmente, de la integración de estos resultados y su clasificación según niveles de intensidad que van desde el grado muy bajo, hasta el muy alto, dependiendo del indicador analizado, se obtiene una matriz de ayuda para la toma de decisiones en la pesquería del erizo rojo (Tabla XV), misma que queda representada en mapas de la Figura 10 a la Figura 17. Con la información de esta matriz, se pretende que sea factible establecer las estrategias para lograr una mayor sustentabilidad de la actividad en cada unidad de manejo, como lo sugirió García (2004), en su trabajo con el alga *Durvillaea antarctica*.

En esta perspectiva de macroescala, aunque se logra ver un esquema mayormente influenciado por el factor socio-económico que por el ambiental, es decir, pesan mas los factores socio-económicos para definir la favorabilidad del Índice de Sustentabilidad (situación que se detalla en la sección 4.1 de este trabajo cuando se toca el tema del Análisis a macroescala), aún no es factible definir una posición en cuanto al desempeño de cada usuario, lo que permitiría tener criterios para la toma de decisión respecto a la emisión o revocación de permisos de pesca, sin embargo, esto será aclarado a detalle cuando se aborde el análisis a mesoescala y se observen los indicadores de Presión, Estado, Desempeño y Sustentabilidad por cada usuario de pesca, ya sea como permisionario o como concesionario.

Tabla XV. Matriz de ayuda a la toma de decisiones por Unidad de Manejo, para la pesquería de erizo rojo en la temporada 2003-2004 en Baja California

	Presión	Estado	Desempeño					
	Presión	Disponibilidad	Calidad	Economía	Rentabilidad	Infracciones	Incumpli- Miento	Nivel de Sustentabilidad
Zona 1	Bajo	Medio	Bajo	Muy Bajo	Medio	Muy Alto	Bajo	Muy Bajo
Zona 2	Muy Alto	Medio	Muy Bajo	Muy Alto	Muy Alto	Muy Alto	Muy Bajo	Muy Alto
Zona 3	Muy Bajo	Muy Bajo	Muy Alto	Muy Bajo	Muy Bajo	Medio	Medio	Muy Bajo
Zona 4	Alto	Muy Alto	Muy Bajo	Medio	Muy Alto	Muy Bajo	Muy Alto	Muy Alto

3.2.1.5. Estrategias en perspectiva a Macroescala.

Con base en los resultados obtenidos a nivel macroescala, se procede a elaborar las principales estrategias o sugerencias recomendadas para cada una de las Unidades de Manejo, con el objeto de elevar el índice de sustentabilidad de la actividad pesquera del erizo rojo, a través del fortalecimiento de aquellos indicadores que presentan un nivel desfavorable en el desempeño de la actividad (Tabla XVI).

Tabla XVI. Estrategias para cada Unidad de manejo (Zonas de Pesca) a nivel macroescala en la pesqueria del erizo rojo, temporada 2003-2004 en Baja California.

	Presion	Estado	Desempeño				Incumplimiento ITS	Sustentabilidad	Respuesta: Estrategias
	Presión IP	Disponibilidad IB	Calidad IE	Economía IEQ	Rentabilidad IBC	Infracciones IIV			
Zona 1	Bajo	Medio	Bajo	Muy Bajo	Medio	Muy Alto	Bajo	Muy Bajo	El indice de sustentabilidad de esta zona esta fuertemente influenciado por dos frentes: Uno por tantas infracciones administrativas a la Ley de Pesca y segundo, por una mala economía por embarcacion y una baja calidad de gonada obtenida. El primer punto se puede mejorar si se pudiese hacer talleres de concientizacion dirigidos al pescador en el sentido de que se conozca la normatividad, derechos y obligaciones en el usufructo del recurso. Para el segundo caso, y considerando que en promedio los ingresos generados por embarcacion por temporada son tan bajos que no proporcionan estabilidad en la tripulacion, una manera de corregir esta situacion seria reducir el No. de embarcaciones, reducir el No. de usuarios, o que cada permiso otorgado sea utilizado realmente durante toda la temporada de pesca, incrementando asi, el indicador de Presion al mismo tiempo. En esta Zona de Pesca es necesario imponer medidas correctivas en el manejo del recurso que mejoren el desempeño del pescador.
Zona 2	Muy Alto	Medio	Muy Bajo	Muy Alto	Muy Alto	Muy Alto	Muy Bajo	Muy Alto	Es evidente que no se capturaron organismos de talla sublegal en esta zona, sin embargo, el nivel de infracciones a la Ley de Pesca es el mas alto de las cuatro zonas de pesca y aun así, el indice de sustentabilidad es muy alto. El rendimiento gonadal en esta zona es el segundo mejor de las cuatro zonas de pesca así como el porcentaje de gonada de primera calidad, sin embargo el nivel de calidad resulta ser el mas bajo de las cuatro zonas. Para mejorar esta situacion se podrían realizar tecnicas de pesca como el trasplante de organismos de un lugar a otro en funcion de la disponibilidad de alimento. Se podrían realizar además, talleres de concientizacion dirigidos a pescadores en el sentido de que se conozca la normatividad, derechos y obligaciones en el usufructo del recurso.
Zona 3	Muy Bajo	Muy Bajo	Muy Alto	Muy Bajo	Muy Bajo	Medio	Medio	Muy Bajo	A pesar de que el indicador de calidad señala un excelente nivel, el de presion, disponibilidad, rentabilidad y economía señalan terribles condiciones. En otras palabras, se realiza poca pesca con muy alta calidad aunque sin margen de utilidad ni rentabilidad, toda vez que no se cuenta con suficiente volumen para abastecer al mercado de manera competitiva. Se sugiere re-distribuir el No. de embarcaciones y establecer una homogenizacion con las otras zonas de pesca, respecto a la comercializacion. Asimismo se pueden realizar talleres de concientizacion dirigidos al pescador en el sentido de que se conozca la normatividad, derechos y obligaciones en el usufructo del recurso.
Zona 4	Alto	Muy Alto	Muy Bajo	Medio	Muy Alto	Muy Bajo	Muy Alto	Muy Alto	Esta zona cuenta con el mayor indicador de incumplimiento a la NOM-007-PESC-1993 lo que en terminos generales debiera arrojar un indice de sustentabilidad considerablemente bajo. Sin embargo, existe mucho recurso biologico que es comercializado adecuadamente generando amplias utilidades y un nivel medio de beneficio economico por embarcacion, mismo que podría mejorar además de la cantidad, hubiera gonada de primera en suficiente volumen. Además, con el animo de mejorar el nivel de pesca de talla sublegal, se debe incrementar el servicio de inspeccion y vigilancia por parte de las autoridades en materia de pesca y realizar talleres de concientizacion dirigidos al pescador en el sentido de que se conozca la normatividad, derechos y obligaciones en el usufructo del recurso.

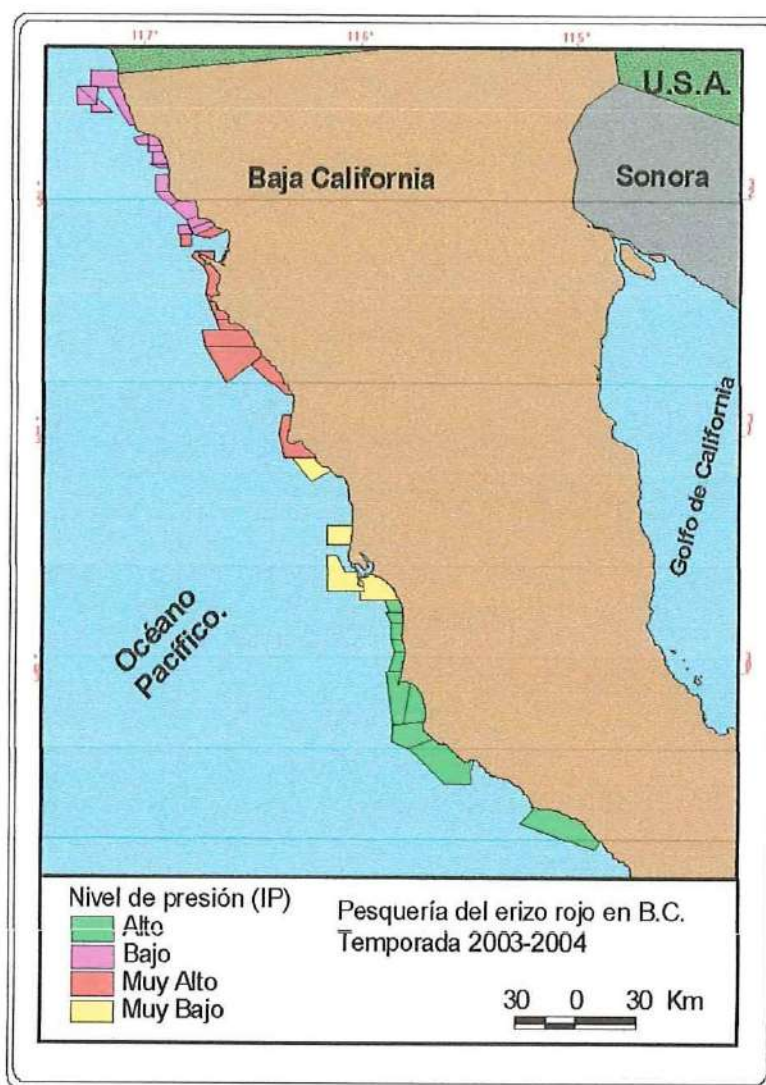


Figura 10. Análisis comparativo por Zonas de Pesca. Nivel de Presión.

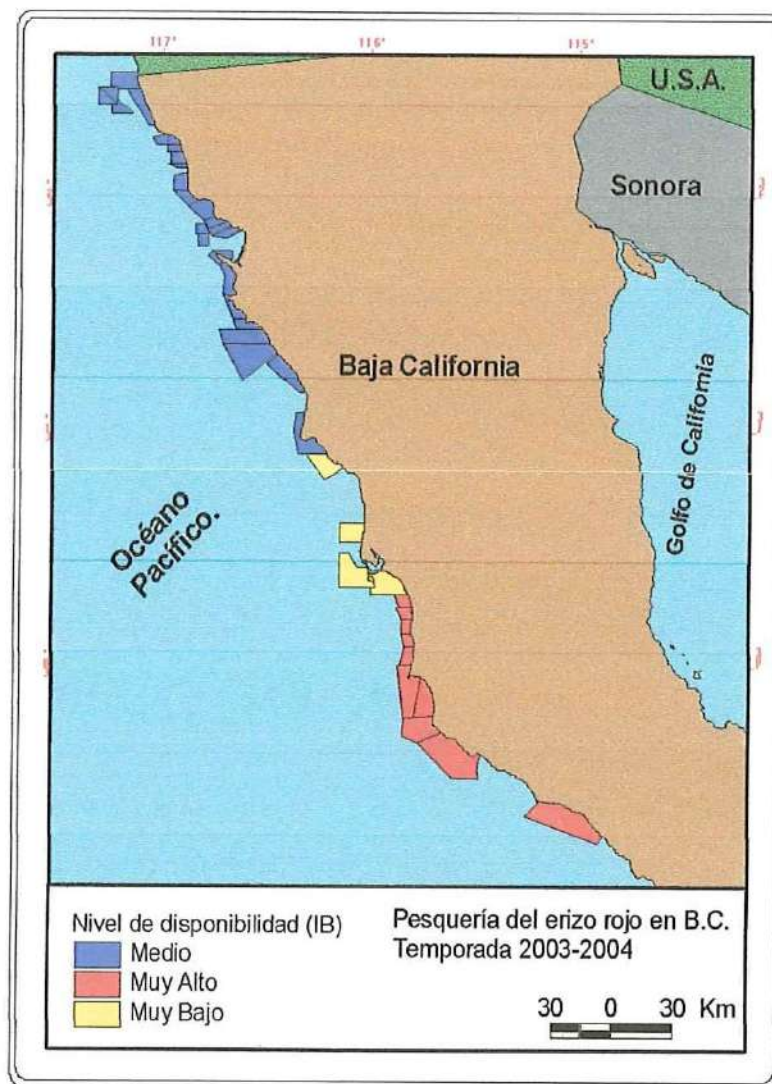


Figura 11. Análisis comparativo por Zonas de Pesca. Indicador de Estado. Nivel de Disponibilidad.

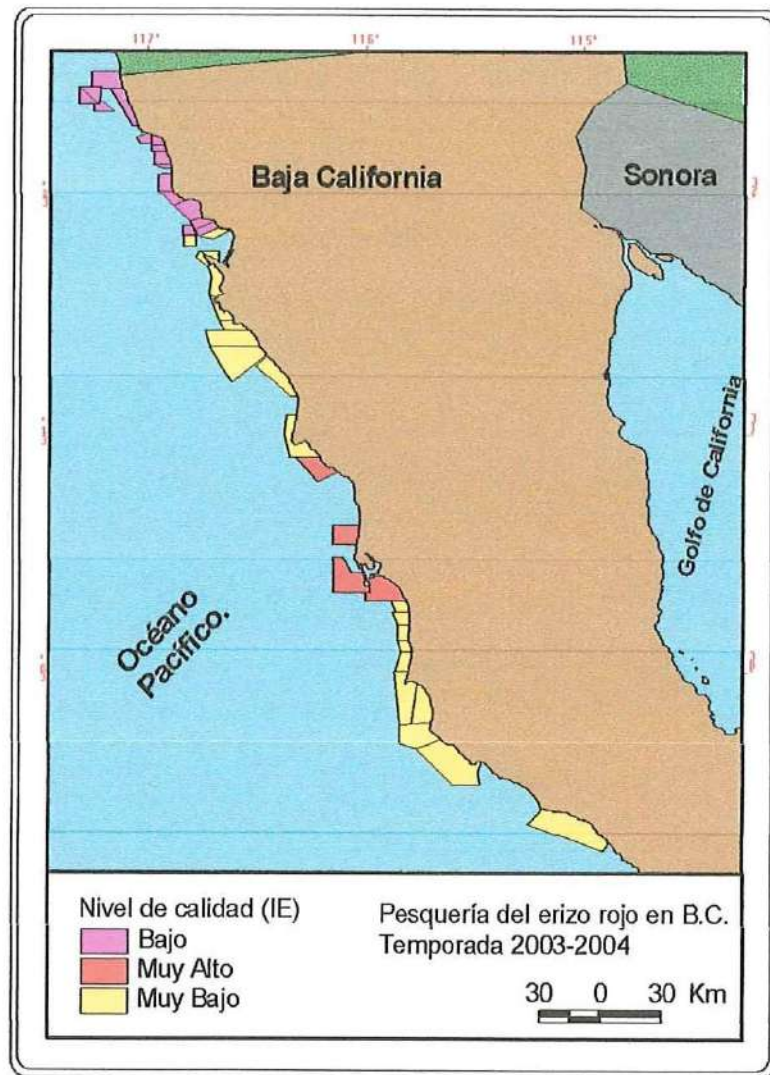


Figura 12. Análisis comparativo por Zonas de Pesca.
Nivel de Calidad.

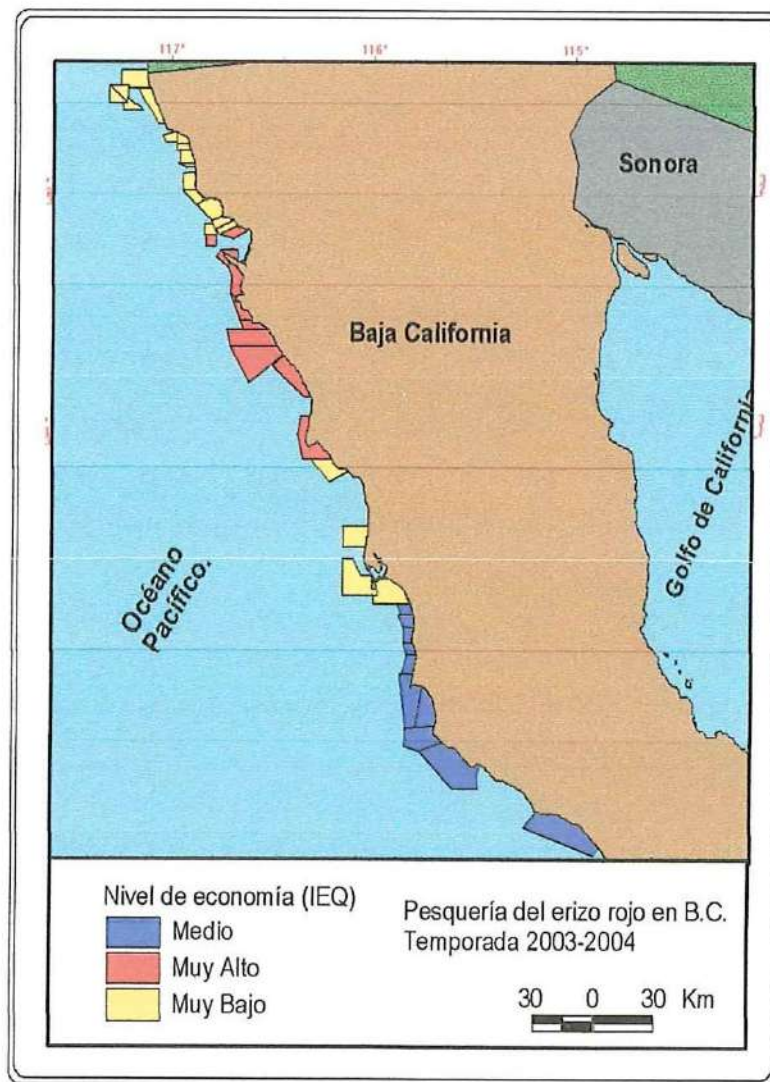


Figura 13 . Análisis comparativo por Zonas de Pesca.
Nivel de Economía.

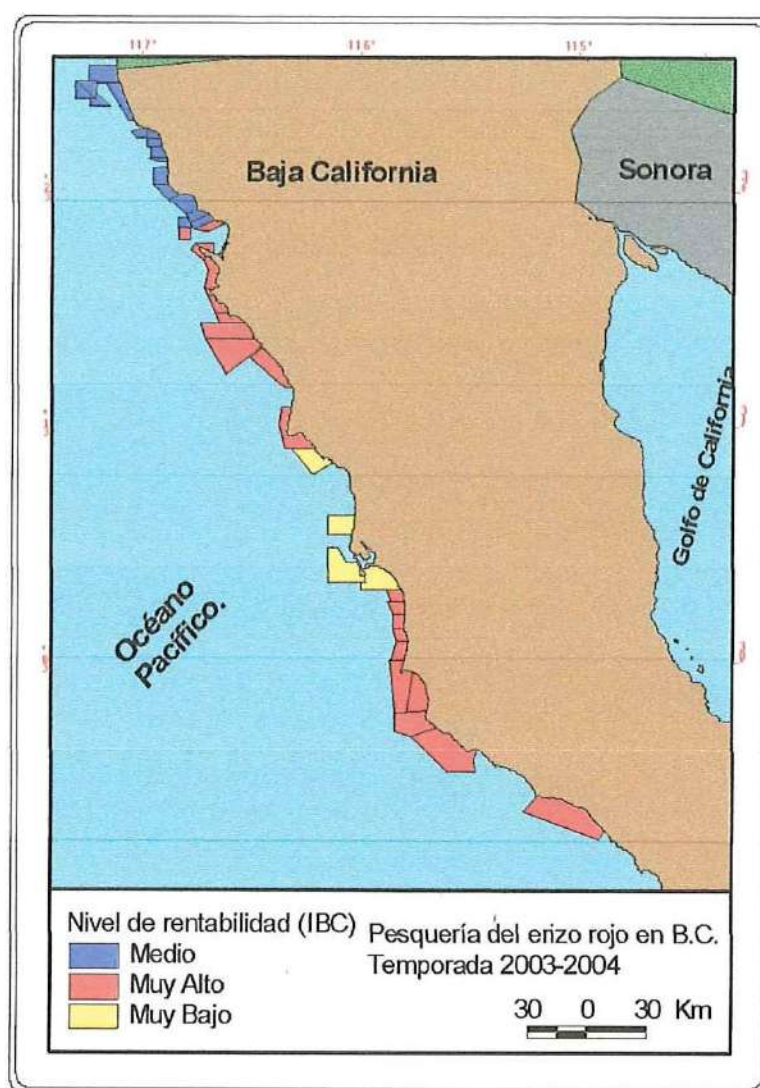


Figura 14 Análisis comparativo por Zonas de Pesca.
Nivel de Rentabilidad.

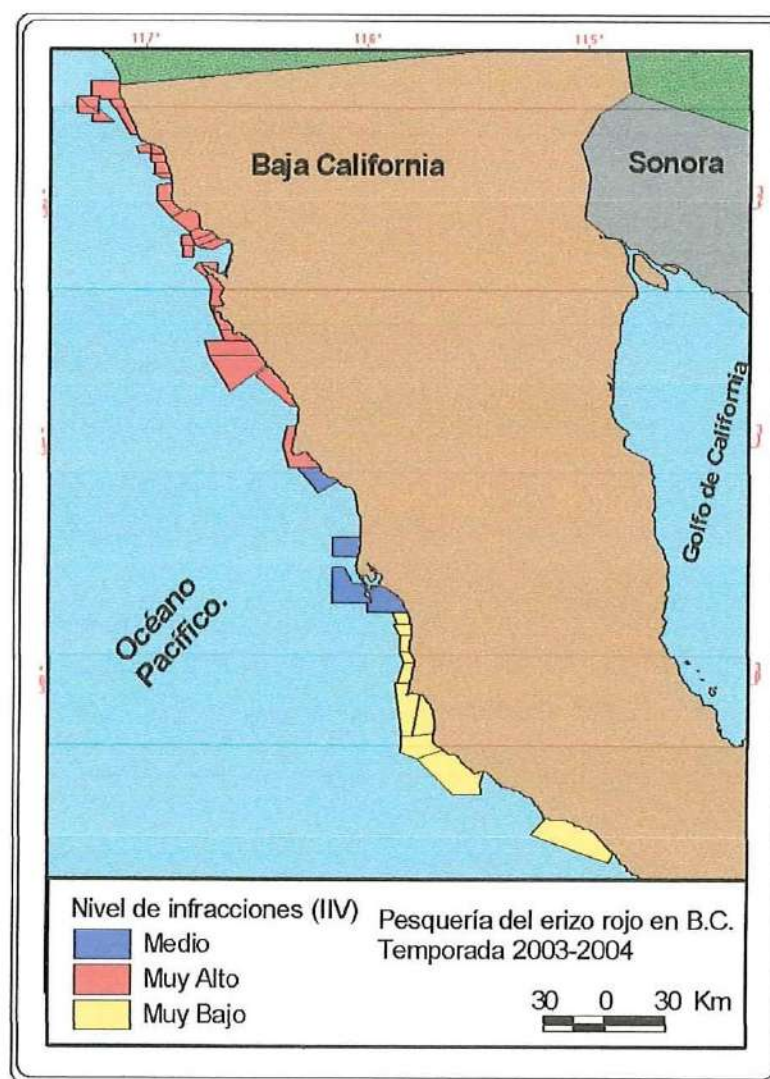


Figura 15. Análisis comparativo por Zonas de Pesca.
Nivel de Infracciones.

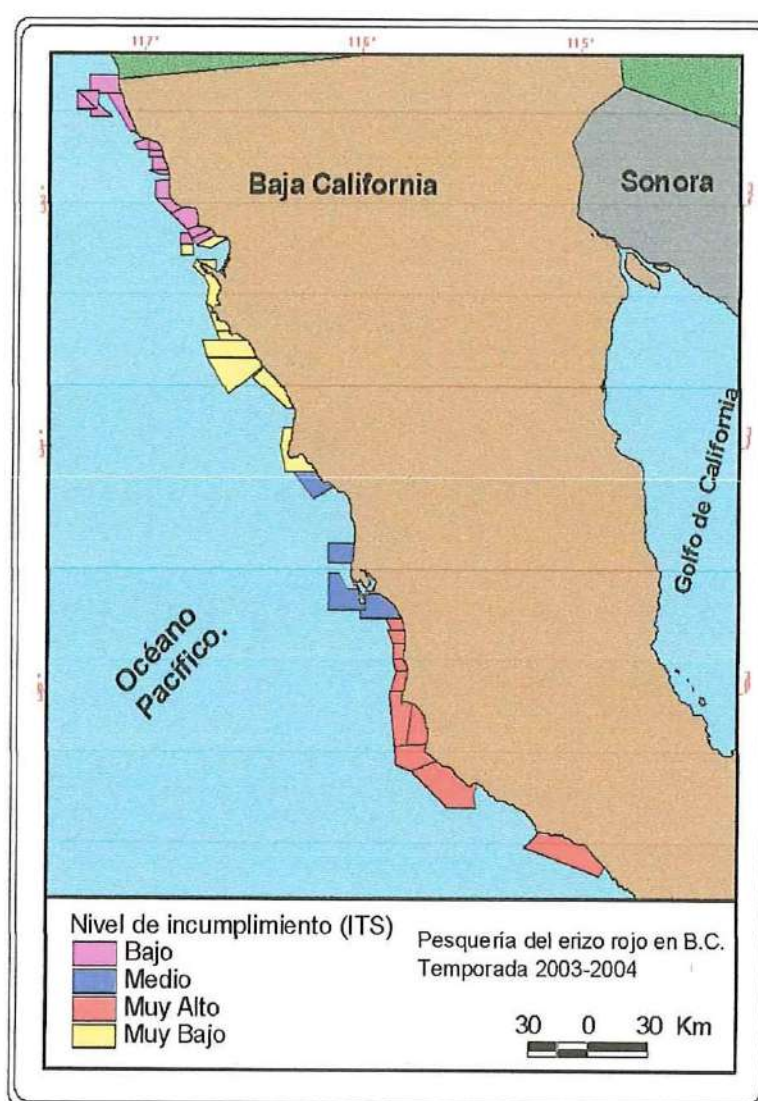


Figura 16 . Análisis comparativo por Zonas de Pesca.
Nivel de Incumplimiento.

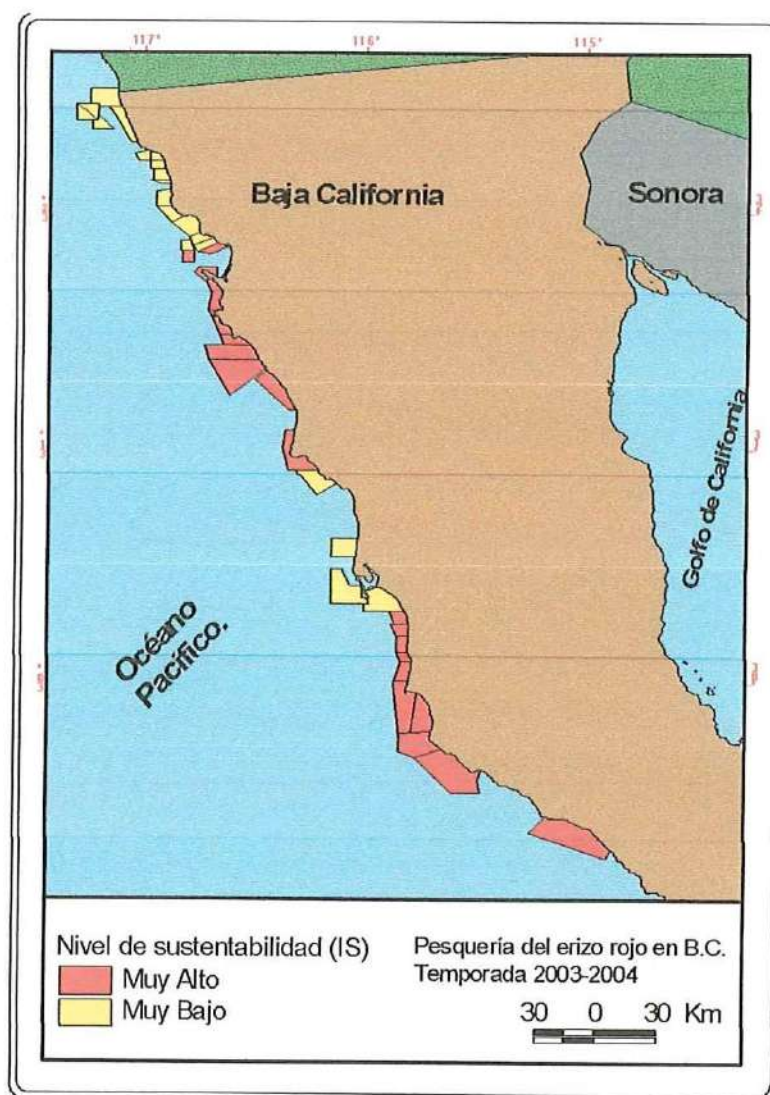


Figura 17 . Análisis comparativo por Zonas de Pesca.
Nivel de Sustentabilidad.

3.2.2. Análisis a Mesoescala.

La integración de los indicadores (IP), (IB), (IE), (IBC), (IEQ) e (IIV) permitirá tener una visión más detallada y profunda de cada usuario de pesca, que en este análisis a mesoescala, forman las unidades de manejo. Además, permitirá hacer comparaciones entre usuarios de diferente zona de pesca y entre sí para crear un marco de referencia de ayuda para la toma de decisiones respecto a la situación de cada permiso, es decir, a la extinción o renovación del permiso de pesca así como a las opciones de manejo de la pesquería.

Los resultados en el análisis a mesoescala, son producto de la misma metodología aplicada para el análisis a macroescala. Se utilizan los mismos indicadores salvo el denominado Indicador de Incumplimiento a la NOM-PESC-1993 reconocido por el símbolo (ITS) toda vez que la información para generar dicho indicador, sólo esta disponible por cada Zona de Pesca (Com. pers. Salgado, 2006).

Los resultados son expuestos igualmente en tablas, presentando todos los indicadores de cada Zona de Pesca (Zona 1, 2, 3, y 4) de la Tabla XVII a la Tabla XL, para posteriormente presentar el Índice de Sustentabilidad de cada usuario de cada Zona de Pesca y una matriz para la ayuda de toma de decisiones, de la Tabla XLI a la tabla XLVIII, para finalmente presentar una

tabla en donde se señalan las estrategias o diagnóstico para cada usuario del recurso erizo rojo , de la Tabla XLIX a la Tabla LII.

3.2.2.1. Unidades de Manejo en la Zona de Pesca 1.

Los Indicadores de Presión, Disponibilidad, Calidad, Economía, Rentabilidad e Infracciones de los usuarios del recurso erizo rojo en la Zona de Pesca 1, en la Temporada 2003-2004 en Baja California, se exponen de la Tabla XVII a la Tabla XXII, respectivamente, y se visualizan en los mapas de la Figura 25 a la Figura 30.

3.2.2.2. Unidades de Manejo en la Zona de Pesca 2.

Los Indicadores de Presión, Disponibilidad, Calidad, Economía, Rentabilidad e Infracciones de los usuarios del recurso erizo rojo en la Zona de Pesca 2, en la Temporada 2003-2004 en Baja California, se exponen de la Tabla XXIII a la Tabla XXVIII, respectivamente, y se visualizan en los mapas de la Figura 32 a la Figura 37.

3.2.2.3. Unidades de Manejo en la Zona de Pesca 3.

Los Indicadores de Presión, Disponibilidad, Calidad, Economía, Rentabilidad e Infracciones de los usuarios del recurso erizo rojo en la Zona de Pesca 3, en la Temporada 2003-2004 en Baja California, se exponen de la Tabla XXIX a la Tabla XXXIV, respectivamente, y se visualizan en los mapas de la Figura 39 a la Figura 44.

3.2.2.4. Unidades de Manejo en la Zona de Pesca 4.

Los Indicadores de Presión, Disponibilidad, Calidad, Economía, Rentabilidad e Infracciones de los usuarios del recurso erizo rojo en la Zona de Pesca 4, en la Temporada 2003-2004 en Baja California, se exponen de la Tabla XXXV a la Tabla XL, respectivamente, y se visualizan en los mapas de la Figura 46 a la Figura 51.

3.2.2.5. Índice de Sustentabilidad y matriz de Ayuda para la toma de decisiones en la Zona de Pesca 1.

El Índice de sustentabilidad y la Matriz de Ayuda para la Toma de decisiones en función del nivel de sustentabilidad de cada usuario para ejercer la pesca legal en la próxima temporada en las costas de Baja California, se presentan en la Tabla XLI y Tabla XLII, respectivamente, visualizándose en el mapa de la Figura 31. En la Figura 18 y 19 se aprecia el comportamiento de cada indicador así como del Índice de Sustentabilidad para cada uno de los 14 usuarios de la Zona de Pesca 1, (Cabe mencionar que dos usuarios tienen 2 polígonos de pesca, por lo que aparecen 16 polígonos en el Mapa de referencia).

3.2.2.6. Índice de Sustentabilidad y matriz de Ayuda para la toma de decisiones en la Zona de Pesca 2.

El Índice de sustentabilidad y la Matriz de Ayuda para la Toma de decisiones en función del nivel de sustentabilidad de cada usuario para ejercer

la pesca legal en la próxima temporada en las costas de Baja California, se presentan en las Tabla XLIII y Tabla XLIV, respectivamente, visualizándose en el mapa de la Figura 38. En la Figura 20 y 21 se aprecia el comportamiento de cada indicador así como del Índice de Sustentabilidad para cada uno de los 11 usuarios de la Zona de Pesca 2. (Cabe mencionar que un usuario tiene dos polígonos de pesca).

3.2.2.7. Índice de Sustentabilidad y matriz de Ayuda para la toma de decisiones en la Zona de Pesca 3.

El Índice de sustentabilidad y la Matriz de Ayuda para la Toma de decisiones en función del nivel de sustentabilidad de cada usuario para ejercer la pesca legal en la próxima temporada en las costas de Baja California, se presentan en las Tabla XLV y Tabla XLVI, respectivamente, visualizándose en el mapa de la Figura 45. En la Figura 22 se aprecia el comportamiento de cada indicador así como del Índice de Sustentabilidad para cada uno de los 4 usuarios de la Zona de Pesca 3

3.2.2.8. Índice de Sustentabilidad y matriz de Ayuda para la toma de decisiones en la Zona de Pesca 4.

El Índice de sustentabilidad y la Matriz de Ayuda para la Toma de decisiones en función del nivel de sustentabilidad de cada usuario para ejercer la pesca legal en la próxima temporada en las costas de Baja California, se presentan en las Tablas XLVII y Tabla XLVIII, respectivamente, visualizándose

Tabla XVII. Indicador de Presion (IP) para cada usuario de la Zona 1 de Pesca en la temporada 2003-2004 en Baja California

Identificador Usuario Zona 1	Produccion Bitacora (kg)	IP	Nivel Presión
		Normalizado	
1	2,487	0.0456	Muy Bajo
2	26,020	0.5749	Alto
3	44,916	1.0000	Muy Alto
4	477	0.0004	Muy Bajo
5	11,816	0.2554	Medio
6	6,018	0.1250	Bajo
7 y 8	27,781	0.6146	Alto
9 y 10	26,605	0.5881	Alto
11	461	0.0000	Muy Bajo
12	10,056	0.2158	Bajo
13	8,758	0.1866	Bajo
14	13,890	0.3021	Medio
15	17,160	0.3756	Medio
16	16,657	0.3643	Medio
SUMA	213,102		

Tabla XVIII. Indicador de Estado (Disponibilidad) (IB) para cada usuario de la Zona 1 de Pesca en la temporada 2003-2004 en Baja California

Identificador Usuario Zona 1	Produccion Bitacora (kg)	No. Mareas	CPUE	IB	Nivel de Disponibilidad
				Normalizado	
1	2,487	24	103.6	0.1166	Bajo
2	26,020	206	126.3	0.2236	Bajo
3	44,916	405	110.9	0.1509	Bajo
4	477	4	119.3	0.1903	Bajo
5	11,816	126	93.8	0.0701	Muy Bajo
6	6,018	64	94.0	0.0713	Muy Bajo
7 y 8	27,781	352	78.9	0.0000	Muy Bajo
9 y 10	26,605	211	126.1	0.2226	Bajo
11	461	4	115.3	0.1714	Bajo
12	10,056	110	91.4	0.0590	Muy Bajo
13	8,758	72	121.6	0.2016	Bajo
14	13,890	75	185.2	0.5015	Alto
15	17,160	59	290.8	1.0000	Muy Alto
16	16,657	171	97.4	0.0872	Muy Bajo
SUMA	213,102	1883	113.2		

Tabla XIX. Indicador de Calidad (IE) para cada usuario de la Zona 1 de Pesca en la temporada 2003-2004 en Baja California

Identificador Usuario Zona 1	Produccion total de gonada (kg)	Kg de gonada 1ra	Kg de gonada 2da	Calidad y cantidad de gonada			Rendimiento gonadal		IE		Nivel de Calidad	
				1ra %	Norm	2da %	Norm	%	Norm	suma		Normalizado
1	302	147.7	154.3	48.91	0.0885	51.09	0.9115	12.1	1.0000	2.0000	1.0000	Muy Alto
2	2265.02	1529.41	736.76	67.52	0.4206	32.53	0.5803	8.7	0.3171	1.3180	0.3180	Medio
3	4148.33	2799.91	1346.62	67.49	0.4201	32.46	0.5791	9.2	0.4225	1.4218	0.4218	Medio
4	51.2	22.5	28.7	43.95	0.0000	56.05	1.0000	10.7	0.7201	1.7201	0.7201	Alto
5	1183.95	794.3	389.65	67.09	0.4129	32.91	0.5871	10.0	0.5783	1.5783	0.5783	Alto
6	575.3	409.2	164.3	71.13	0.4849	28.56	0.5095	9.6	0.4869	1.4813	0.4813	Medio
7 y 8	2265.73	2265.68	0	100.00	1.0000	0.00	0.0000	8.2	0.2080	1.2080	0.2080	Bajo
9 y 10	2337.8	1573.91	763.97	67.32	0.4171	32.68	0.5830	8.8	0.3334	1.3335	0.3335	Medio
11	51.3	24.3	27	47.37	0.0611	52.63	0.9389	11.1	0.7984	1.7984	0.7984	Muy Alto
12	931	916	15	98.39	0.9713	1.61	0.0287	9.3	0.4270	1.4270	0.4270	Medio
13	744.3	744.3	0	100.00	1.0000	0.00	0.0000	8.5	0.2761	1.2761	0.2761	Medio
14	987.35	987.35	0	100.00	1.0000	0.00	0.0000	7.1	0.0000	1.0000	0.0000	Muy Bajo
15	1414.9	940.62	474.28	66.48	0.4020	33.52	0.5980	8.2	0.2258	1.2258	0.2258	Bajo
16	1334.6	1334.6	0	100.00	1.0000	0.00	0.0000	8.0	0.1795	1.1795	0.1795	Bajo
SUMA	18,592.78	14,489.78	4,100.58	77.9		22.1		8.7				

Tabla XX. Indicador Economico (IEQ) para cada usuario de la Zona 1 de Pesca en la temporada 2003-2004 en Baja California

Identificador Usuario Zona 1	No. De embarcaciones	Ingreso por concepto de pesca	Ingreso por embarcacion \$ pesos	IEQ		Nivel Economico
				Normalizado		
1	2	46,447	23,224	0.0660		Muy Bajo
2	5	344,523	68,905	0.2121		Bajo
3	2	630,539	315,270	1.0000		Muy Alto
4	2	5,159	2,580	0.0000		Muy Bajo
5	2	182,853	91,427	0.2841		Medio
6	4	68,789	17,197	0.0467		Muy Bajo
7 y 8	8	453,136	56,642	0.1729		Bajo
9 y 10	5	355,032	71,006	0.2188		Bajo
11	2	7,560	3,780	0.0038		Muy Bajo
12	3	185,000	61,667	0.1890		Bajo
13	4	96,759	24,190	0.0691		Muy Bajo
14	4	177,723	44,431	0.1338		Bajo
15	3	213,666	71,222	0.2195		Bajo
16	3	240,228	80,076	0.2478		Bajo
SUMA	49	3,007,415	61,376			

Tabla XXI. Indicador Beneficio Costo (IBC) para cada usuario de la Zona 1 de Pesca en la temporada 2003-2004 en Baja California

Identificador Usuario Zona 1	Costo-Beneficio (pesos)			IBC Normalizado	Nivel de Rentabilidad
	Ingreso	Egreso	Utilidad		
1	61,380	46,447	14,933	0.0240	Muy Bajo
2	713,844	430,654	283,190	0.5445	Alto
3	1,306,157	788,174	517,983	1.0000	Muy Alto
4	9,930	5,159	4,771	0.0043	Muy Bajo
5	248,705	182,853	65,852	0.1228	Bajo
6	126,945	68,789	58,156	0.1079	Bajo
7 y 8	634,390	453,136	181,254	0.3467	Medio
9 y 10	736,432	443,790	292,642	0.5628	Alto
11	10,125	7,560	2,565	0.0000	Muy Bajo
12	258,730	185,000	73,730	0.1381	Bajo
13	208,404	96,759	111,645	0.2116	Bajo
14	246,838	177,723	69,115	0.1291	Bajo
15	445,694	267,083	178,611	0.3416	Medio
16	280,266	240,228	40,038	0.0727	Muy Bajo
SUMA	5,287,838	3,393,355	1,894,484		

Tabla XXII. Indicador de infracciones (IIV) para cada usuario de la Zona 1 de Pesca en la temporada 2003-2004 en Baja California

Identificador Usuario Zona 1	Inspeccion-vigilancia				Insp-vig P*V	IIV Normalizado	Nivel de Infracciones	
	Tipo de Infracción	a	b	c				d
		Ponderación	1	2				3
1					0	0.0000	Muy Bajo	
2					0	0.0000	Muy Bajo	
3					0	0.0000	Muy Bajo	
4					0	0.0000	Muy Bajo	
5					0	0.0000	Muy Bajo	
6					12	1.0000	Muy Alto	
7 y 8					0	0.0000	Muy Bajo	
9 y 10					0	0.0000	Muy Bajo	
11					0	0.0000	Muy Bajo	
12					0	0.0000	Muy Bajo	
13					0	0.0000	Muy Bajo	
14					0	0.0000	Muy Bajo	
15					0	0.0000	Muy Bajo	
16					0	0.0000	Muy Bajo	
SUMA					12			

Tabla XXIII. Indicador de Presion (IP) para cada usuario de la Zona 2 de Pesca en la temporada 2003-2004 en Baja California

Identificador usuario Zona 2	Produccion Bitacora (kg)	IP	Nivel de Presión
		Normalizado	
17	10,164	0.0360	Muy Bajo
18 y 19	241,797	1.0000	Muy Alto
20	1,515	0.0000	Muy Bajo
21	31,232	0.1237	Bajo
22	14,421	0.0537	Muy Bajo
23	50,590	0.2042	Bajo
24	74,634	0.3043	Medio
25	71,485	0.2912	Medio
26	118,911	0.4886	Medio
27	118,933	0.4887	Medio
28	44,798	0.1801	Bajo
SUMA	778,480		

Tabla XXIV. Indicador de Disponibilidad (IB) para cada usuario de la Zona 2 de Pesca en la temporada 2003-2004 en Baja California

Identificador usuario Zona 2	Produccion Bitacora (kg)	No. Mareas	CPUE	IB	Nivel de Disponibilidad
				Normalizado	
17	10,164	95	107.0	0.1611	Bajo
18 y 19	241,797	2008	120.4	0.2232	Bajo
20	1,515	21	72.1	0.0000	Muy Bajo
21	31,232	166	188.1	0.5364	Alto
22	14,421	50	288.4	1.0000	Muy Alto
23	50,590	342	147.9	0.3504	Medio
24	74,634	800	93.3	0.0978	Muy Bajo
25	71,485	626	114.2	0.1944	Bajo
26	118,911	1125	105.7	0.1552	Bajo
27	118,933	1034	115.0	0.1983	Bajo
28	44,798	558	80.3	0.0376	Muy Bajo
SUMA	778,480	6,825	114.1		

Tabla XXV. Indicador de Calidad (IE) para cada usuario de la Zona 2 de Pesca en la temporada 2003-2004 en Baja California

Identificador usuario Zona 2	Produccion total de gonada (kg)	Kg de gonada 1ra	Kg de gonada 2da	Kg de gonada 3da	Calidad y cantidad de gonada						Rendimiento gonadal		IE		Nivel de Calidad
					1ra %	Norm	2da %	Norm	3ra %	Norm	%	Norm	suma	Norm	
17	938.1	636	302.1	0	67.80	0.5521	32.20	0.6297	0.00	0.0000	9.2	0.3794	1.5612	0.5636	Alto
18 y 19	16163.8	16163.8	0	0	100.00	1.0000	0.00	0.0000	0.00	0.0000	6.7	0.0000	1.0000	0.2240	Bajo
20	124.7	118.7	4.8	1.2	95.19	0.9331	3.85	0.0753	0.96	0.0942	8.2	0.2305	1.3331	0.4256	Medio
21	2339.5	1466	815.5	239	62.66	0.4807	34.86	0.6816	10.22	1.0000	7.5	0.1202	2.2824	1.0000	Muy Alto
22	1055	525	432	98	49.76	0.3012	40.95	0.8007	9.29	0.9093	7.3	0.0941	2.1052	0.8928	Muy Alto
23	3752	2227	1432	93	59.36	0.4347	38.17	0.7463	2.48	0.2426	7.4	0.1091	1.5326	0.5463	Alto
24	6803.9	3324.2	3479.7	0	48.86	0.2886	51.14	1.0000	0.00	0.0000	9.1	0.3625	1.6512	0.6181	Alto
25	7151.6	2010	493	0	28.11	0.0000	6.89	0.1348	0.00	0.0000	10.0	0.4949	0.6297	0.0000	Muy Bajo
26	12590.7	9905.1	3298	0	78.67	0.7033	26.19	0.5122	0.00	0.0000	10.6	0.5820	1.7975	0.7066	Alto
27	15927.2	15927.2	0	0	100.00	1.0000	0.00	0.0000	0.00	0.0000	13.4	1.0000	2.0000	0.8291	Muy Alto
28	4950.61	3148.08	1802.53	0	63.59	0.4936	36.41	0.7119	0.00	0.0000	11.1	0.6510	1.8565	0.7423	Alto
SUMA	71,797.11	55,461.08	12,059.63	431.20	77.23		16.80		0.60		9.2				

Tabla XXVI. Indicador Economico (IEQ) para cada usuario de la Zona 2 de Pesca en la temporada 2003-2004 en Baja California

Identificador usuario Zona 2	No. De embarcaciones	Sueldo por concepto de pesca	Pago de sueldo por embarcacion \$ pesos	IEQ		Nivel Economico
				Normalizado		
17	4	145,580	36,395	0.0965		Muy Bajo
18 y 19	10	3,394,398	339,440	1.0000		Muy Alto
20	4	16,055	4,014	0.0000		Muy Bajo
21	3	195,740	65,247	0.1826		Bajo
22	1	77,530	77,530	0.2192		Bajo
23	7	412,020	58,860	0.1635		Bajo
24	6	777,006	129,501	0.3741		Medio
25	12	451,300	37,608	0.1002		Bajo
26	15	2,149,096	143,273	0.4152		Medio
27	10	2,835,042	283,504	0.8332		Muy Alto
28	7	746,400	106,629	0.3059		Medio
SUMA	79	11,200,167	141,774			

Tabla XXVII. Indicador Beneficio Costo (IBC) para cada usuario de la Zona 2 de Pesca en la temporada 2003-2004 en Baja California

Identificador usuario Zona 2	Costo-Beneficio (pesos)			IBC Normalizado	Nivel de Rentabilidad
	Ingreso	Egreso	Utilidad		
17	197,685	145,580	52,104	0.0130	Muy Bajo
18 y 19	4,073,278	3,394,398	678,880	0.5781	Alto
20	53,723	16,055	37,668	0.0000	Muy Bajo
21	498,385	248,640	249,745	0.1912	Bajo
22	208,790	77,530	131,260	0.0844	Muy Bajo
23	738,145	412,020	326,125	0.2601	Medio
24	1,782,953	777,006	1,005,947	0.8730	Muy Alto
25	521,498	451,300	70,198	0.0293	Muy Bajo
26	2,871,935	2,149,096	722,839	0.6178	Alto
27	3,981,800	2,835,042	1,146,758	1.0000	Muy Alto
28	1,023,659	746,400	277,260	0.2160	Bajo
SUMA	15,951,850	11,253,067	4,698,784		

Tabla XXVIII. Indicador de infracciones (IIV) para cada usuario de la Zona 2 de Pesca en la temporada 2003-2004 en Baja California

Identificador usuario Zona 2	Inspeccion-vigilancia				Insp-vig P*V	IIV Normalizado	Nivel de Infracciones	
	Tipo de Infracción	a	b	c				d
	Ponderación	1	2	3				4
17		x				1	0.1250	Bajo
18 y 19						0	0.0000	Muy Bajo
20						0	0.0000	Muy Bajo
21						0	0.0000	Muy Bajo
22						0	0.0000	Muy Bajo
23						0	0.0000	Muy Bajo
24					x x	8	1.0000	Muy Alto
25						0	0.0000	Muy Bajo
26					x	4	0.5000	Alto
27						0	0.0000	Muy Bajo
28						0	0.0000	Muy Bajo
SUMA						13		

Tabla XXIX. Indicador de Presion (IP) para cada usuario de la Zona 3 de Pesca en la temporada 2003-2004 en Baja California

Identificador usuario Zona 3	Produccion Bitacora (kg)	IP	Nivel Presión
		Normalizado	
29	14,401	0.4875	Medio
30	4,250	0.0000	Muy Bajo
31	11,296	0.3384	Medio
32	25,070	1.0000	Muy Alto
SUMA	55,017		

Tabla XXX. Indicador de Disponibilidad (IB) para cada usuario de la Zona 3 de Pesca en la temporada 2003-2004 en Baja California

Identificador usuario Zona 3	Produccion Bitacora (kg)	No. Mareas	CPUE	IB	Nivel de Disponibilidad
				Normalizado	
29	14,401	142	101.4	0.0800	Muy Bajo
30	4,250	44	96.6	0.0000	Muy Bajo
31	11,296	72	156.9	1.0000	Muy Alto
32	25,070	258	97.2	0.0096	Muy Bajo
SUMA	55,017	516	106.6		

Tabla XXXI. Indicador de Calidad (IE) para cada usuario de la Zona 3 de Pesca en la temporada 2003-2004 en Baja California

Identificador usuario Zona 3	Produccion total de gonada (kg)	Kg de gonada 1ra	Kg de gonada 2da	Calidad y cantidad de gonada				Rendimiento gonadal		suma	IE	Nivel de Calidad
				1ra %	Norm.	2da %	Norm.	%	Norm.		Norm.	
29	1560.24	1133	420.2	72.62	0.0000	26.93	0.8224	10.8	0.9355	1.76	0.7303	Alto
30	434	331.4	82.6	76.36	0.1450	19.03	0.5663	10.2	0.6848	1.40	0.3817	Medio
31	1242	914	402.5	73.59	0.0377	32.41	1.0000	11.0	1.0000	2.04	1.0000	Muy Alto
32	2133.4	2099.9	33.5	98.43	1.0000	1.57	0.0000	8.5	0.0000	1.00	0.0000	Muy Bajo
SUMA	5,369.64	4478.3	938.8	83.40		17.48		9.8				

Tabla XXXII. Indicador Economico (IEQ) para cada usuario de la Zona 3 de Pesca en la temporada 2003-2004 en Baja California

Identificador usuario Zona 3	No. De embarcaciones	Sueldo por concepto de pesca	Pago de sueldo por embarcacion \$ pesos	IEQ	Nivel Economico
				Normalizado	
29	2	292,743	146,372	1.0000	Muy Alto
30	8	72,888	9,111	0.0000	Muy Bajo
31	4	215,000	53,750	0.3252	Medio
32	5	475,493	95,099	0.6265	Alto
SUMA	19	1,056,124	55,585		

Tabla XXXIII. Indicador Beneficio Costo (IBC) para cada usuario de la Zona 3 de Pesca en la temporada 2003-2004 en Baja California

Identificador usuario Zona 3	Costo-Beneficio (pesos)			IBC Normalizado	Nivel de Rentabilidad
	Ingreso	Egreso	Utilidad		
29	420,345	292,743	127,602	1.0000	Muy Alto
30	118,438	72,888	45,550	0.0000	Muy Bajo
31	316,295	215,000	101,295	0.6794	Alto
32	592,997	475,493	117,505	0.8769	Muy Alto
SUMA	1,448,075	1,056,124	391,952		

Tabla XXXIV. Indicador de infracciones (IIV) para cada usuario de la Zona 3 de Pesca en la temporada 2003-2004 en Baja California

Identificador usuario Zona 3	Inspeccion-vigilancia				Insp-vig P ^v	IIV Normalizado	Nivel de Infracciones	
	Tipo de Infracción	a	b	c				d
	Ponderación	1	2	3				4
29					0	0.0000	Muy Bajo	
30					8	1.0000	Muy Alto	
31					0	0.0000	Muy Bajo	
32					0	0.0000	Muy Bajo	
SUMA					8			

Tabla XXXV. Indicador de Presion (IP) para cada usuario de la Zona 4 de Pesca en la temporada 2003-2004 en Baja California

Identificador usuario Zona 4	Produccion Bitacora (kg)	IP	Nivel Presión
		Normalizado	
33	14,487	0.0908	Muy Bajo
34	29,975	0.1923	Bajo
35	4,215	0.0235	Muy Bajo
36	9,692	0.0594	Muy Bajo
37	13,923	0.0871	Muy Bajo
38	93,875	0.6108	Alto
39	125,780	0.8197	Muy Alto
40	153,302	1.0000	Muy Alto
41	19,892	0.1262	Bajo
42	14,125	0.0885	Muy Bajo
43	42,895	0.2769	Medio
44	5,566	0.0324	Muy Bajo
45	2,969	0.0154	Muy Bajo
46	7,085	0.0423	Muy Bajo
47	620	0.0000	Muy Bajo
48	36,513	0.2351	Bajo
49	7,330	0.0439	Muy Bajo
SUMA	582,244		

Tabla XXXVI. Indicador de Disponibilidad (IB) para cada usuario de la Zona 4 de Pesca en la temporada 2003-2004 en Baja California

Identificador usuario Zona 4	Produccion Bitacora (kg)	No. Mareas	CPUE	IB	Nivel de Disponibilidad
				Normalizado	
33	14,487	133	108.9	0.2716	Medio
34	29,975	269	111.4	0.2932	Medio
35	4,215	39	108.1	0.2643	Medio
36	9,692	93	104.2	0.2309	Bajo
37	13,923	130	107.1	0.2558	Medio
38	93,875	875	107.3	0.2574	Medio
39	125,780	651	193.2	1.0000	Muy Alto
40	153,302	1176	130.4	0.4568	Medio
41	19,892	175	113.7	0.3126	Medio
42	14,125	113	125.0	0.4105	Medio
43	42,895	371	115.6	0.3294	Medio
44	5,566	63	88.3	0.0938	Muy Bajo
45	2,969	27	110.0	0.2806	Medio
46	7,085	45	157.4	0.6909	Alto
47	620	8	77.5	0.0000	Muy Bajo
48	36,513	338	108.0	0.2638	Medio
49	7,330	68	107.8	0.2618	Medio
SUMA	582,244	4574	127.3		

Tabla XXXVII. Indicador de Calidad (IE) para cada usuario de la Zona 4 de Pesca en la temporada 2003-2004 en Baja California

Identificador usuario Zona 4	Produccion total de gonada (kg)	Kg de gonada 1ra	Kg de gonada 2da	Calidad y cantidad de gonada			Rendimiento gonadal			IE Norm.	Nivel de Eficiencia	
				1ra %	Normalizado	2da %	Norm.	%	Norm.			
33	1354.2	1053.76	291.04	77.81	0.8612	21.49	0.1204	9.3	0.5358	1.52	0.3549	Medio
34	3205	2462	1041	76.82	0.7865	32.48	0.9134	10.7	0.8609	2.56	0.9515	Muy Alto
35	380.4	297.3	89.24	78.15	0.8867	23.46	0.2624	9.0	0.4578	1.61	0.4060	Medio
36	900.7	685.28	212.52	76.08	0.7315	23.59	0.2722	9.3	0.5226	1.53	0.3600	Medio
37	1290	977.2	311.6	75.75	0.7067	24.16	0.3126	9.3	0.5159	1.54	0.3650	Medio
38	8476	6090	2410	71.85	0.4143	28.43	0.6214	9.0	0.4588	1.49	0.3417	Medio
39	9872	6616	2875	67.02	0.0523	29.12	0.6711	7.8	0.1734	0.90	0.0000	Muy Bajo
40	10933	8240.5	3352	75.37	0.6783	30.66	0.7820	7.1	0.0000	1.46	0.3222	Medio
41	1591	1114	477	70.02	0.2772	29.98	0.7330	8.0	0.2095	1.22	0.1847	Bajo
42	1230.93	893.11	291.04	72.56	0.4672	23.64	0.2758	8.7	0.3827	1.13	0.1309	Bajo
43	3859	2996	857.2	77.64	0.8479	22.21	0.1725	9.0	0.4509	1.47	0.3285	Medio
44	619.1	473.2	201.9	76.43	0.7577	32.61	0.9229	11.1	0.9650	2.65	1.0000	Muy Alto
45	270.5	215.5	53.62	79.67	1.0000	19.82	0.0000	9.1	0.4785	1.48	0.3326	Medio
46	798.3	575.3	223	72.07	0.4305	27.93	0.5854	11.3	1.0000	2.02	0.6399	Alto
47	57.6	38.2	19.4	66.32	0.0000	33.68	1.0000	9.3	0.5219	1.52	0.3575	Medio
48	3346	2455	1003	73.37	0.5283	29.98	0.7327	9.2	0.4914	1.75	0.4892	Medio
49	661.87	457.37	203.86	69.10	0.2085	30.80	0.7922	9.0	0.4589	1.46	0.3218	Medio
SUMA	48,845.60	35,639.72	13,912.42	72.96		28.48		8.4				

Tabla XXXVIII. Indicador Economico (IEQ) para cada usuario de la Zona 4 de Pesca en la temporada 2003-2004 en Baja California

Identificador usuario Zona 4	No. De embarcaciones	Sueldo por concepto de pesca	Pago de sueldo por embarcacion \$ pesos	IEQ	Nivel Economico
				Normalizado	
33	3	215,870	71,957	0.1045	Bajo
34	3	647,640	215,880	0.3203	Medio
35	2	61,546	30,773	0.0428	Muy Bajo
36	3	158,308	52,769	0.0758	Muy Bajo
37	4	226,600	56,650	0.0816	Muy Bajo
38	14	1,313,100	93,793	0.1373	Bajo
39	9	2,174,445	241,605	0.3588	Medio
40	4	2,677,455	669,364	1.0000	Muy Alto
41	7	318,200	45,457	0.0848	Muy Bajo
42	5	218,112	43,622	0.0621	Muy Bajo
43	6	638,249	106,375	0.1561	Bajo
44	4	103,347	25,837	0.0354	Muy Bajo
45	2	48,998	24,499	0.0334	Muy Bajo
46	2	139,590	69,795	0.1013	Bajo
47	4	8,849	2,212	0.0000	Muy Bajo
48	37	584,040	15,785	0.0203	Muy Bajo
49	5	99,185	19,837	0.0264	Muy Bajo
SUMA	114	9,633,534	84,505		

Tabla XXXIX. Indicador Beneficio Costo (IBC) para cada usuario de la Zona 4 de Pesca en la temporada 2003-2004 en Baja California

Identificador usuario Zona 4	Costo-Beneficio (pesos)			IBC Normalizado	Nivel de Rentabilidad
	Ingreso	Egreso	Utilidad		
33	359,784	215,870	143,914	0.1234	Bajo
34	932,721	647,640	285,081	0.2471	Bajo
35	96,630	61,546	35,084	0.0279	Muy Bajo
36	223,756	158,308	65,448	0.0546	Muy Bajo
37	320,356	226,600	93,756	0.0794	Muy Bajo
38	2,101,840	1,313,100	788,740	0.6887	Alto
39	3,114,885	2,174,445	940,440	0.8216	Muy Alto
40	3,821,340	2,677,455	1,143,885	1.0000	Muy Alto
41	397,750	318,200	79,550	0.0669	Muy Bajo
42	331,680	218,112	113,567	0.0967	Muy Bajo
43	848,044	638,249	209,796	0.1811	Bajo
44	162,175	103,347	58,828	0.0488	Muy Bajo
45	68,222	48,998	19,224	0.0140	Muy Bajo
46	206,040	139,590	66,450	0.0554	Muy Bajo
47	12,058	8,849	3,209	0.0000	Muy Bajo
48	1,065,658	584,040	481,618	0.4194	Medio
49	159,356	99,185	60,172	0.0499	Muy Bajo
SUMA	14,222,296	9,633,534	4,588,762		

Tabla XL. Indicador de infracciones (IIV) para cada usuario de la Zona 4 de Pesca en la temporada 2003-2004 en Baja California

Identificador usuario Zona 4	Inspeccion-vigilancia				Insp-vig P*V	IIV Normalizado	Nivel de Infracciones
	Tipo de Infracción	a	b	c			
	Ponderación	1	2	3	4		
33					0	0.0000	Muy Bajo
34					4	1.0000	Muy Alto
35					0	0.0000	Muy Bajo
36					0	0.0000	Muy Bajo
37					0	0.0000	Muy Bajo
38					0	0.0000	Muy Bajo
39					0	0.0000	Muy Bajo
40					0	0.0000	Muy Bajo
41					0	0.0000	Muy Bajo
42					0	0.0000	Muy Bajo
43					0	0.0000	Muy Bajo
44					0	0.0000	Muy Bajo
45					0	0.0000	Muy Bajo
46					0	0.0000	Muy Bajo
47					0	0.0000	Muy Bajo
48					0	0.0000	Muy Bajo
49					0	0.0000	Muy Bajo
SUMA					4		

Tabla XLI. Índice de Sustentabilidad para cada usuario del recurso erizo rojo en la Zona de Pesca 1, en la temporada 2003-2004 en Baja California

Identificador Usuario Zona 1	Presión	Estado	Desempeño				IS	
	Presión IP	Disponibilidac IB	Calidad IE	Economía IEQ	Rentabilidad IBC	Infracciones IIV	Propuesto por el modelo	Normalizado
1	0.0456	0.1166	1.0000	0.0660	0.0240	0.0000	1.2521	0.3797
2	0.5749	0.2236	0.3180	0.2121	0.5445	0.0000	1.8731	0.5457
3	1.0000	0.1509	0.4217	1.0000	1.0000	0.0000	3.5726	1.0000
4	0.0004	0.1903	0.7201	0.0000	0.0043	0.0000	0.9150	0.2896
5	0.2554	0.0701	0.5783	0.2841	0.1228	0.0000	1.3107	0.3953
6	0.1250	0.0713	0.4809	0.0467	0.1079	1.0000	-0.1682	0.0000
7 y 8	0.6146	0.0000	0.2080	0.1729	0.3467	0.0000	1.3421	0.4037
9 y 10	0.5881	0.2226	0.3335	0.2188	0.5628	0.0000	1.9258	0.5598
11	0.0000	0.1714	0.7984	0.0038	0.0000	0.0000	0.9736	0.3052
12	0.2158	0.0590	0.4270	0.1890	0.1381	0.0000	1.0288	0.3200
13	0.1866	0.2016	0.2761	0.0691	0.2116	0.0000	0.9451	0.2976
14	0.3021	0.5015	0.0000	0.1338	0.1291	0.0000	1.0665	0.3301
15	0.3756	1.0000	0.2258	0.2195	0.3416	0.0000	2.1625	0.6230
16	0.3643	0.0872	0.1795	0.2478	0.0727	0.0000	1.6	0.2993

Tabla XLII. Matriz de Ayuda para la Toma de Decisiones por usuario de la Zona de Pesca 1 del recurso erizo rojo en la temporada 2003-2004 en Baja California

Identificador Usuario Zona 1	Presión	Estado	Desempeño				Sustentabilidad IS
	Presión IP	Disponibilidac IB	Calidad IE	Economía IEQ	Rentabilidad IBC	Infracciones IIV	
1	Muy Bajo	Bajo	Muy Alto	Muy Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	Medio
2	Alto	Bajo	Medio	Bajo	Alto	Muy Bajo	Alto
3	Muy Alto	Bajo	Medio	Muy Alto	Muy Alto	Muy Bajo	Muy Alto
4	Muy Bajo	Bajo	Alto	Muy Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	Medio
5	Medio	Muy Bajo	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo	Medio
6	Bajo	Muy Bajo	Medio	Muy Bajo	Bajo	Muy Alto	Muy Bajo
7 y 8	Alto	Muy Bajo	Bajo	Bajo	Medio	Muy Bajo	Medio
9 y 10	Alto	Bajo	Medio	Bajo	Alto	Muy Bajo	Alto
11	Muy Bajo	Bajo	Muy Alto	Muy Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	Medio
12	Bajo	Muy Bajo	Medio	Bajo	Bajo	Muy Bajo	Medio
13	Bajo	Bajo	Medio	Muy Bajo	Bajo	Muy Bajo	Medio
14	Medio	Alto	Muy Bajo	Bajo	Bajo	Muy Bajo	Medio
15	Medio	Muy Alto	Bajo	Bajo	Medio	Muy Bajo	Alto
16	Medio	Muy Bajo	Bajo	Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	Medio

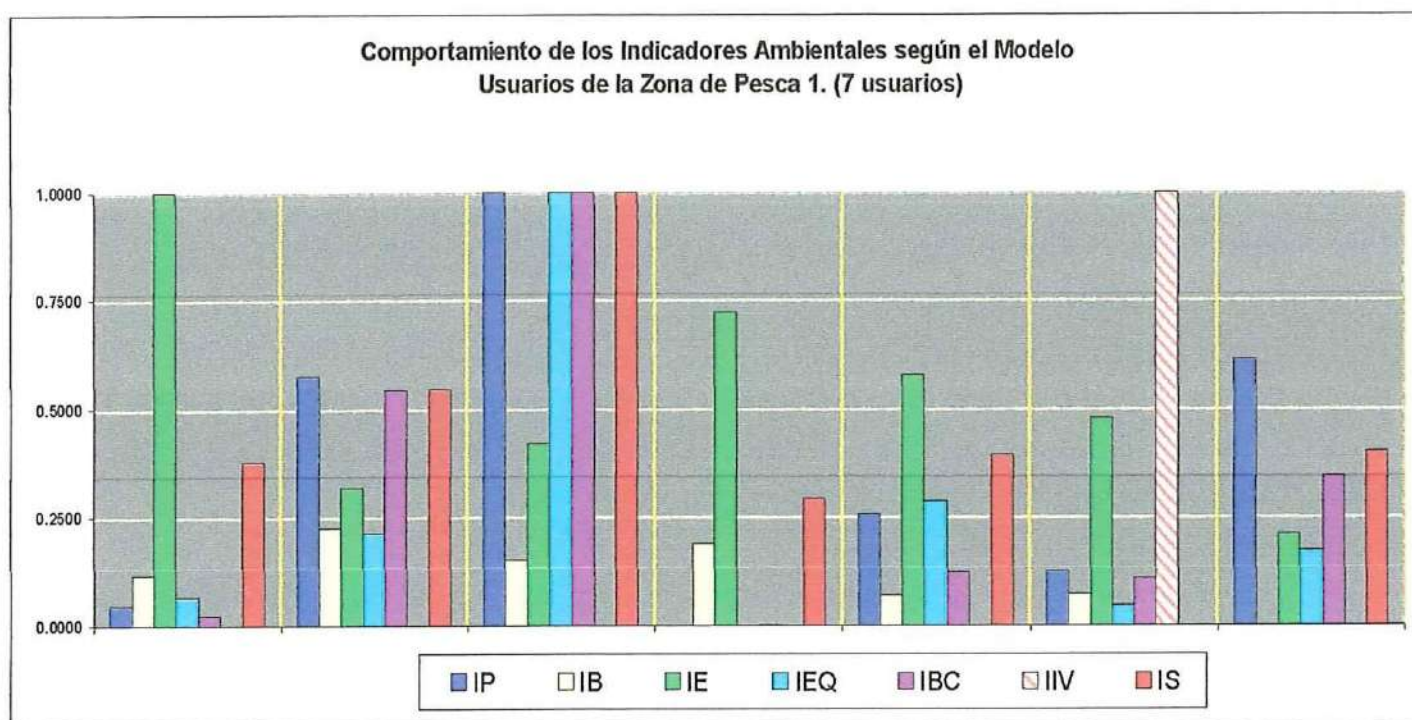


Figura 18. Indicadores ambientales e Índice de Sustentabilidad para 7 usuarios de la Zona de Pesca 1. (Usuarios identificados con los números del 1 al 7). El número 7 y 8 son de un mismo usuario.

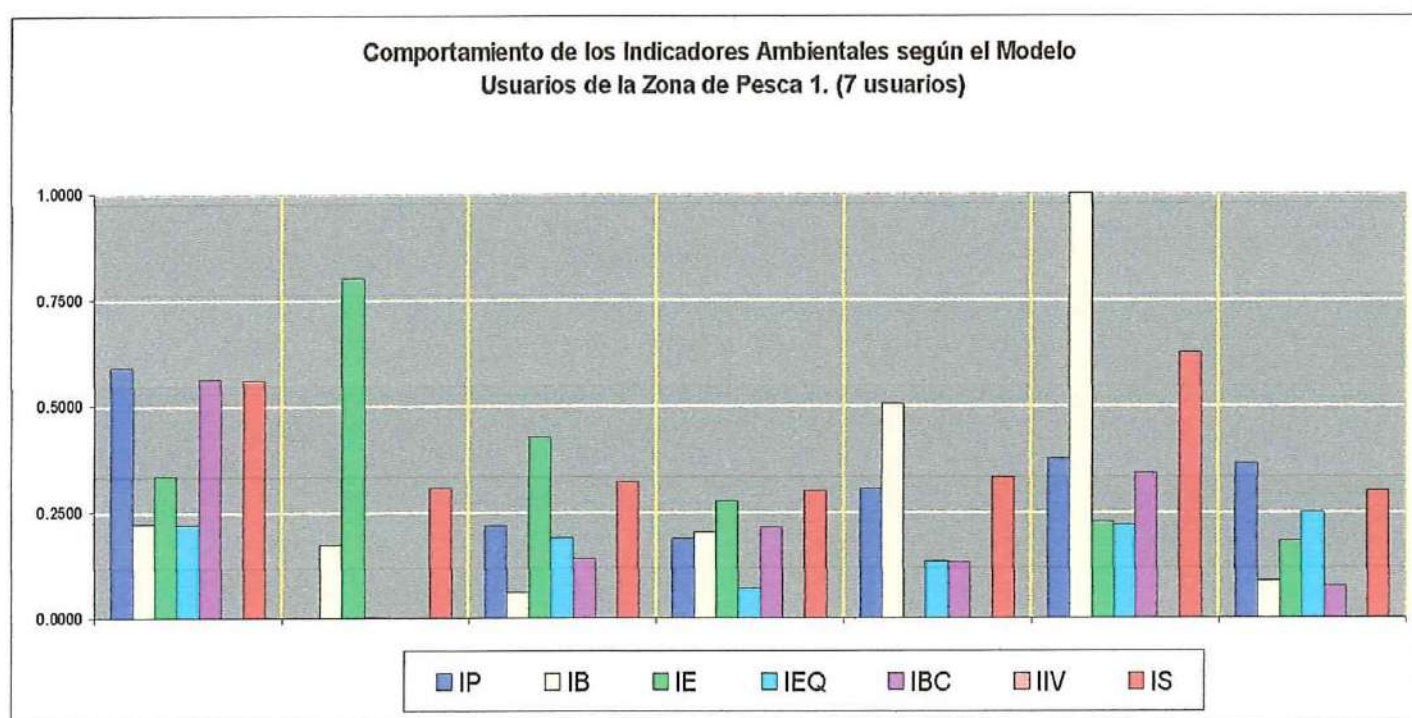


Figura 19. Indicadores ambientales e Índice de Sustentabilidad para 7 usuarios de la Zona de Pesca 1. (Usuarios identificados con los números del 10 al 16). El número 9 y 10 son de un mismo usuario.

Tabla XLIII. Índice de Sustentabilidad para cada usuario de la Zona 2 de Pesca del recurso erizo rojo en la temporada 2003-2004 en Baja California

Identificador Usuario Zona 2	Presión	Estado	Desempeño				IS	
	Presión IP	Disponibilidac IB	Calidad IE	Economía IEQ	Rentabilidad IBC	Infracciones IIV	Propuesto por el modelo	Normalizado
17	0.0360	0.1611	0.5636	0.0965	0.0130	0.1250	0.7453	0.1093
18 y 19	1.0000	0.2232	0.2240	1.0000	0.5781	0.0000	3.0254	0.8892
20	0.0000	0.0000	0.4256	0.0000	0.0000	0.0000	0.4256	0.0000
21	0.1237	0.5364	1.0000	0.1826	0.1912	0.0000	2.0338	0.5501
22	0.0537	1.0000	0.8928	0.2192	0.0844	0.0000	2.2501	0.6240
23	0.2042	0.3504	0.5463	0.1635	0.2601	0.0000	1.5246	0.3759
24	0.3043	0.0978	0.6181	0.3741	0.8730	1.0000	1.2673	0.2879
25	0.2912	0.1944	0.0000	0.1002	0.0293	0.0000	0.6151	0.0648
26	0.4886	0.1552	0.7066	0.4152	0.6178	0.5000	1.8833	0.4986
27	0.4887	0.1983	0.8291	0.8332	1.0000	0.0000	3.3493	1.0000
28	0.1801	0.0376	0.7423	0.3059	0.2160	0.0000	1.4820	0.3613

Tabla XLIV. Matriz de Ayuda para la Toma de Decisiones por usuario en la Zona de Pesca 2, del recurso erizo rojo en la temporada 2003-2004 en Baja California

Identificador Usuario Zona 2	Presión	Estado	Desempeño				Sustentabilidad IS
	Presión IP	Disponibilidac IB	Calidad IE	Economía IEQ	Rentabilidad IBC	Infracciones IIV	
17	Muy Bajo	Bajo	Alto	Muy Bajo	Muy Bajo	Bajo	Bajo
18 y 19	Muy Alto	Bajo	Bajo	Muy Alto	Alto	Muy Bajo	Muy Alto
20	Muy Bajo	Muy Bajo	Medio	Muy Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo
21	Bajo	Alto	Muy Alto	Bajo	Bajo	Muy Bajo	Alto
22	Muy Bajo	Muy Alto	Muy Alto	Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	Alto
23	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Muy Bajo	Medio
24	Medio	Muy Bajo	Alto	Medio	Muy Alto	Muy Alto	Medio
25	Medio	Bajo	Muy Bajo	Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo
26	Medio	Bajo	Alto	Medio	Alto	Alto	Medio
27	Medio	Bajo	Muy Alto	Muy Alto	Muy Alto	Muy Bajo	Muy Alto
28	Bajo	Muy Bajo	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo	Medio

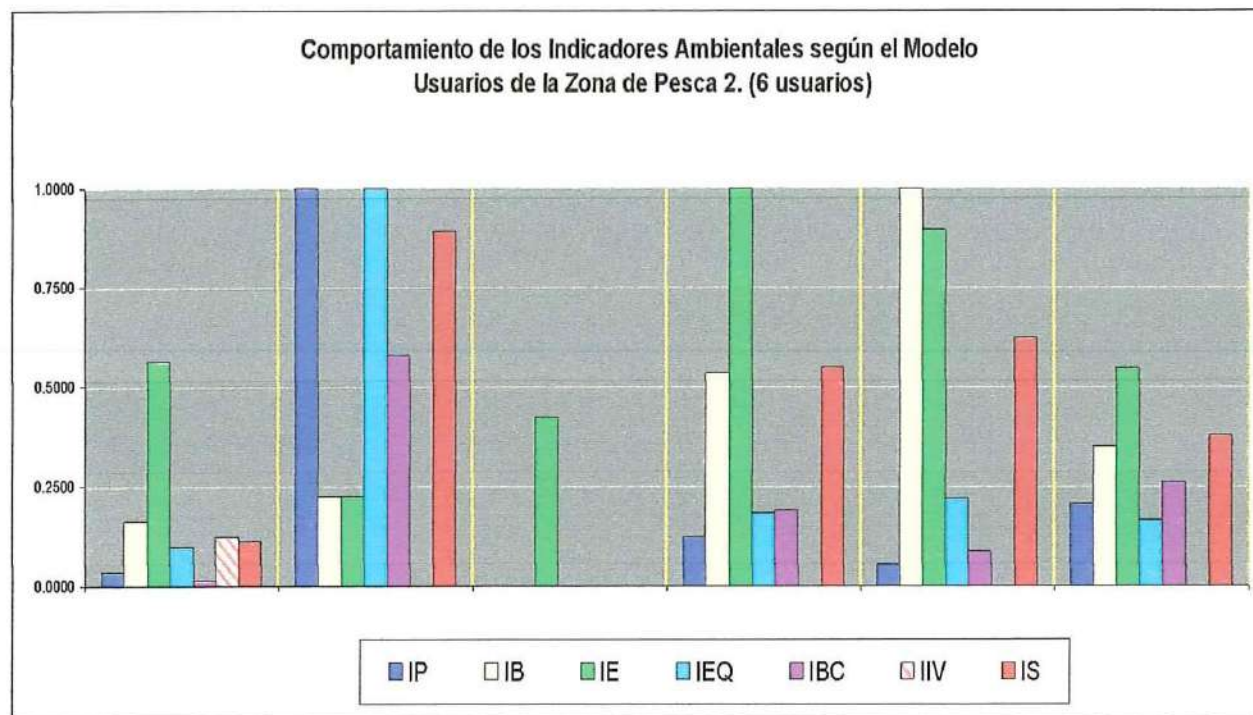


Figura 20. Indicadores ambientales e Índice de Sustentabilidad para 6 usuarios de la Zona de Pesca 2.

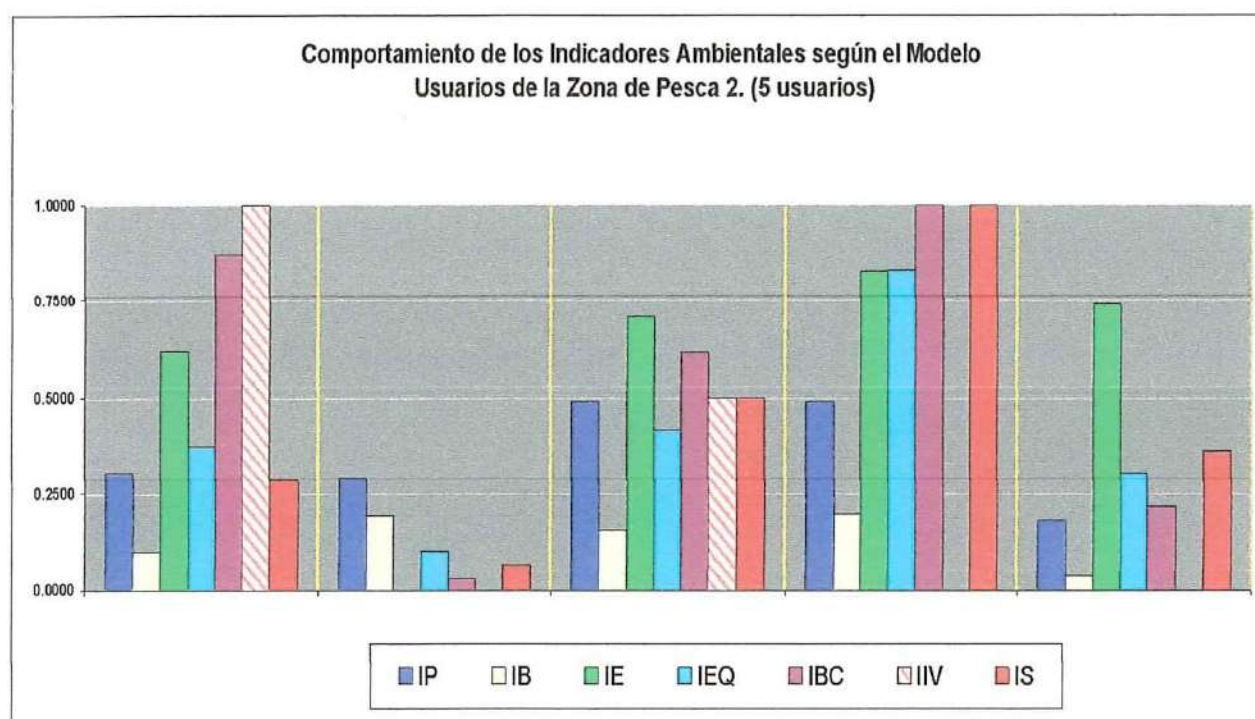


Figura 21. Indicadores ambientales e Índice de Sustentabilidad para 5 usuarios de la Zona de Pesca 2.

Tabla XLV. Índice de Sustentabilidad para cada usuario de la Zona de Pesca 3, del recurso erizo rojo en la temporada 2003-2004 en Baja California

Identificador Usuario Zona 3	Presión	Estado	Desempeño				IS	
	Presión IP	Disponibilidad IB	Calidad IE	Economía IEQ	Rentabilidad IBC	Infracciones IIV	Propuesto por el modelo	Normalizado
29	0.4875	0.0800	0.7303	1.0000	1.0000	0.0000	3.2978	0.9886
30	0.0000	0.0000	0.3817	0.0000	0.0000	1.0000	-0.6183	0.0000
31	0.3384	1.0000	1.0000	0.3252	0.6794	0.0000	3.3430	1.0000
32	1.0000	0.0096	0.0000	0.6265	0.8769	0.0000	2.5130	0.7905

Tabla XLVI. Matriz de Ayuda para la Toma de Decisiones por usuario de la Zona de Pesca 3, del recurso erizo rojo en la temporada 2003-2004 en Baja California

Identificador Usuario Zona 3	Presión	Estado	Desempeño				Sustentabilidad IS
	Nivel de						
	Presión IP	Disponibilidad IB	Calidad IE	Economía IEQ	Rentabilidad IBC	Infracciones IIV	
29	Medio	Muy Bajo	Alto	Muy Alto	Muy Alto	Muy Bajo	Muy Alto
30	Muy Bajo	Muy Bajo	Medio	Muy Bajo	Muy Bajo	Muy Alto	Muy Bajo
31	Medio	Muy Alto	Muy Alto	Medio	Alto	Muy Bajo	Muy Alto
32	Muy Alto	Muy Bajo	Muy Bajo	Alto	Muy Alto	Muy Bajo	Muy Alto

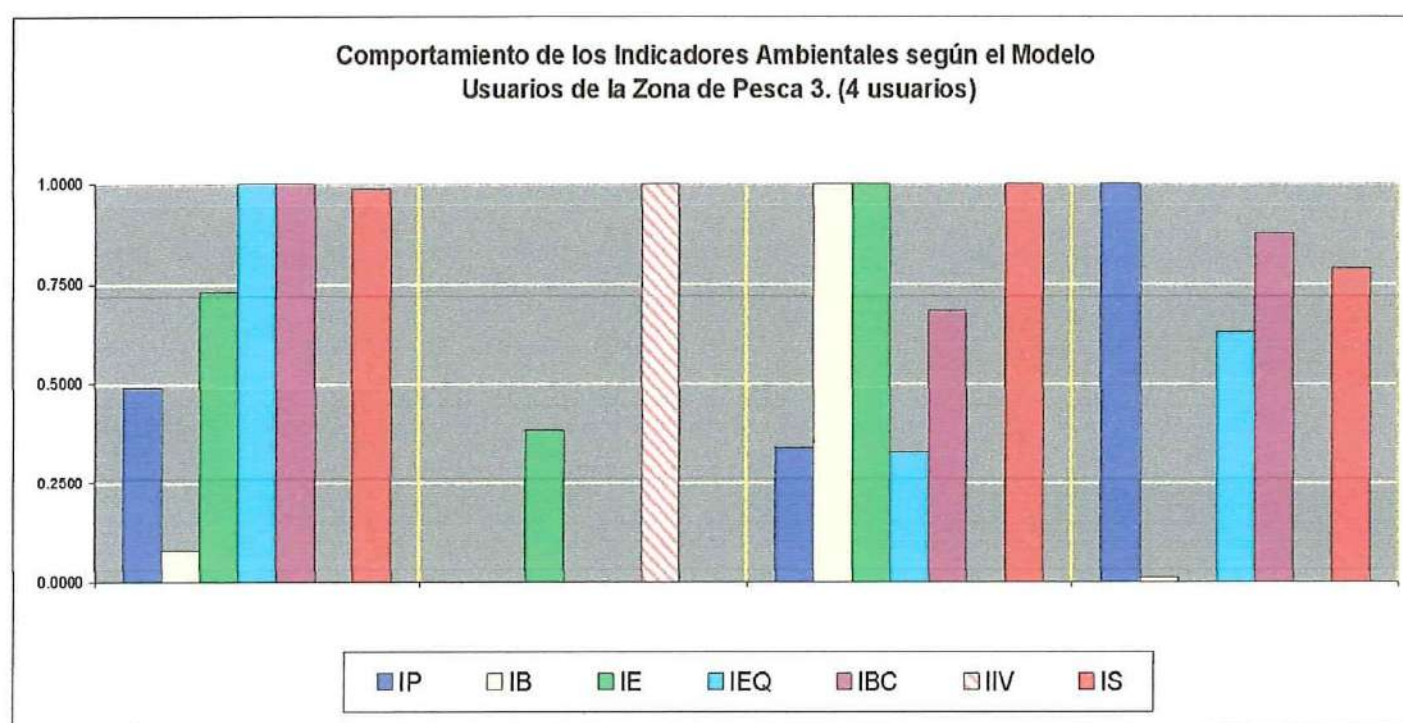


Figura 22. Indicadores ambientales e Índice de Sustentabilidad para 4 usuarios de la Zona de Pesca 3.

Tabla XLVII. Índice de Sustentabilidad para cada usuario del recurso erizo rojo de la Zona de Pesca 4, en la temporada 2003-2004 en Baja California

Identificador Usuario Zona 4	Presión	Estado	Desempeño				IS	
	Presión IP	Disponibilidad IB	Calidad IE	Economía IEQ	Rentabilidad IBC	Infracciones IIV	Propuesto por el modelo	Normalizado
33	0.0908	0.2716	0.3549	0.1045	0.1234	0.0000	0.9452	0.1718
34	0.1923	0.2932	0.9515	0.3203	0.2471	1.0000	1.0044	0.1891
35	0.0235	0.2643	0.4060	0.0428	0.0279	0.0000	0.7646	0.1190
36	0.0594	0.2309	0.3600	0.0758	0.0546	0.0000	0.7806	0.1237
37	0.0871	0.2558	0.3650	0.0816	0.0794	0.0000	0.8690	0.1495
38	0.6108	0.2574	0.3417	0.1373	0.6887	0.0000	2.0359	0.4905
39	0.8197	1.0000	0.0000	0.3588	0.8216	0.0000	3.0002	0.7724
40	1.0000	0.4568	0.3222	1.0000	1.0000	0.0000	3.7790	1.0000
41	0.1262	0.3126	0.1847	0.0648	0.0669	0.0000	0.7552	0.1162
42	0.0885	0.4105	0.1309	0.0621	0.0967	0.0000	0.7887	0.1260
43	0.2769	0.3294	0.3285	0.1561	0.1811	0.0000	1.2720	0.2673
44	0.0324	0.0938	1.0000	0.0354	0.0488	0.0000	1.2103	0.2493
45	0.0154	0.2806	0.3326	0.0334	0.0140	0.0000	0.6760	0.0931
46	0.0423	0.6909	0.6399	0.1013	0.0554	0.0000	1.5299	0.3427
47	0.0000	0.0000	0.3575	0.0000	0.0000	0.0000	0.3575	0.0000
48	0.2351	0.2638	0.4892	0.0203	0.4194	0.0000	1.4279	0.3128
49	0.0439	0.2618	0.3218	0.0264	0.0499	0.0000	0.7039	0.1013

Tabla XLVIII. Matriz de Ayuda para la Toma de Decisiones por usuario del recurso erizo rojo en la Zona de Pesca 4, en la temporada 2003-2004 en Baja California

Identificador Usuario Zona 4	Presión	Estado	Desempeño				Sustentabilidad IS
	Presión IP	Disponibilidad IB	Calidad IE	Economía IEQ	Rentabilidad IBC	Infracciones IIV	
33	Muy Bajo	Medio	Medio	Bajo	Bajo	Muy Bajo	Bajo
34	Bajo	Medio	Muy Alto	Medio	Bajo	Muy Alto	Bajo
35	Muy Bajo	Medio	Medio	Muy Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	Bajo
36	Muy Bajo	Bajo	Medio	Muy Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	Bajo
37	Muy Bajo	Medio	Medio	Muy Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	Bajo
38	Alto	Medio	Medio	Bajo	Alto	Muy Bajo	Medio
39	Muy Alto	Muy Alto	Muy Bajo	Medio	Muy Alto	Muy Bajo	Muy Alto
40	Muy Alto	Medio	Medio	Muy Alto	Muy Alto	Muy Bajo	Muy Alto
41	Bajo	Medio	Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	Bajo
42	Muy Bajo	Medio	Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	Bajo
43	Medio	Medio	Medio	Bajo	Bajo	Muy Bajo	Medio
44	Muy Bajo	Muy Bajo	Muy Alto	Muy Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	Bajo
45	Muy Bajo	Medio	Medio	Muy Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo
46	Muy Bajo	Alto	Alto	Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	Medio
47	Muy Bajo	Muy Bajo	Medio	Muy Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo
48	Bajo	Medio	Medio	Muy Bajo	Medio	Muy Bajo	Medio
49	Muy Bajo	Medio	Medio	Muy Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	Bajo

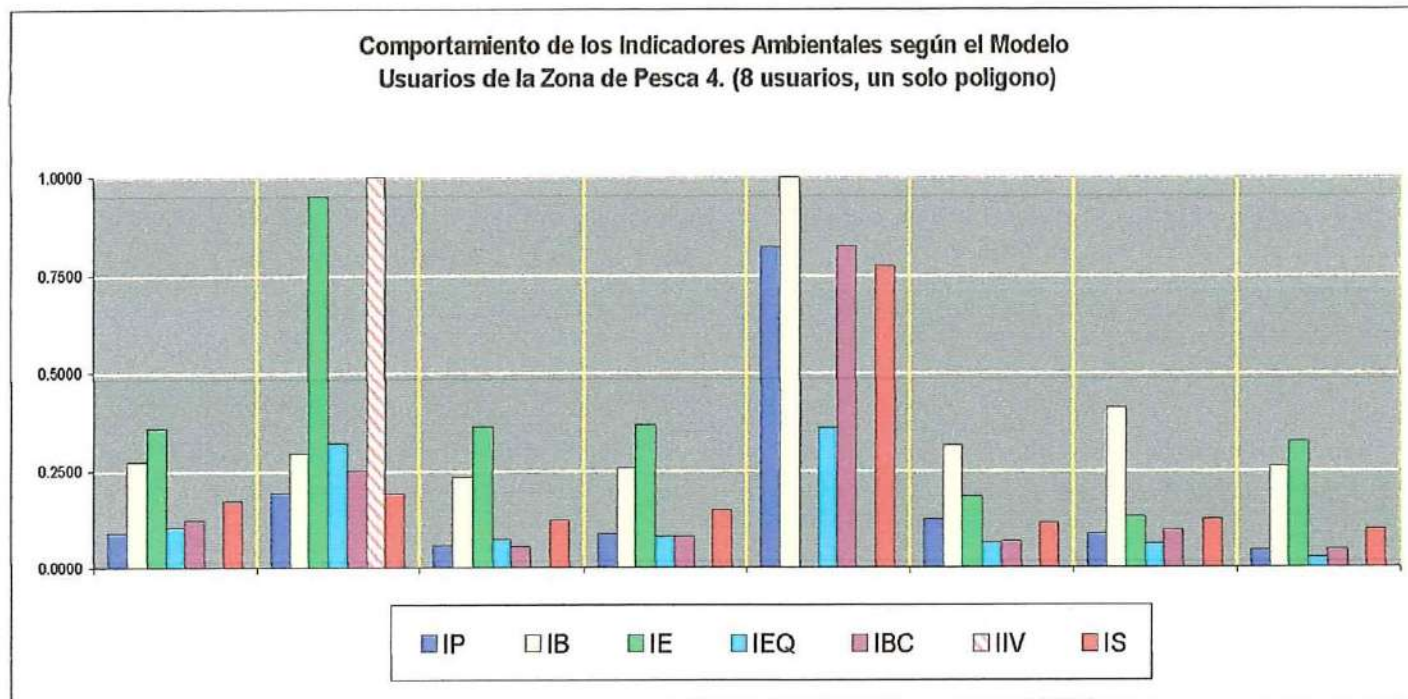


Figura 23. Indicadores ambientales e Índice de Sustentabilidad para 8 usuarios de la Zona de Pesca 4. Todos estos usuarios comparten el mismo polígono de pesca.

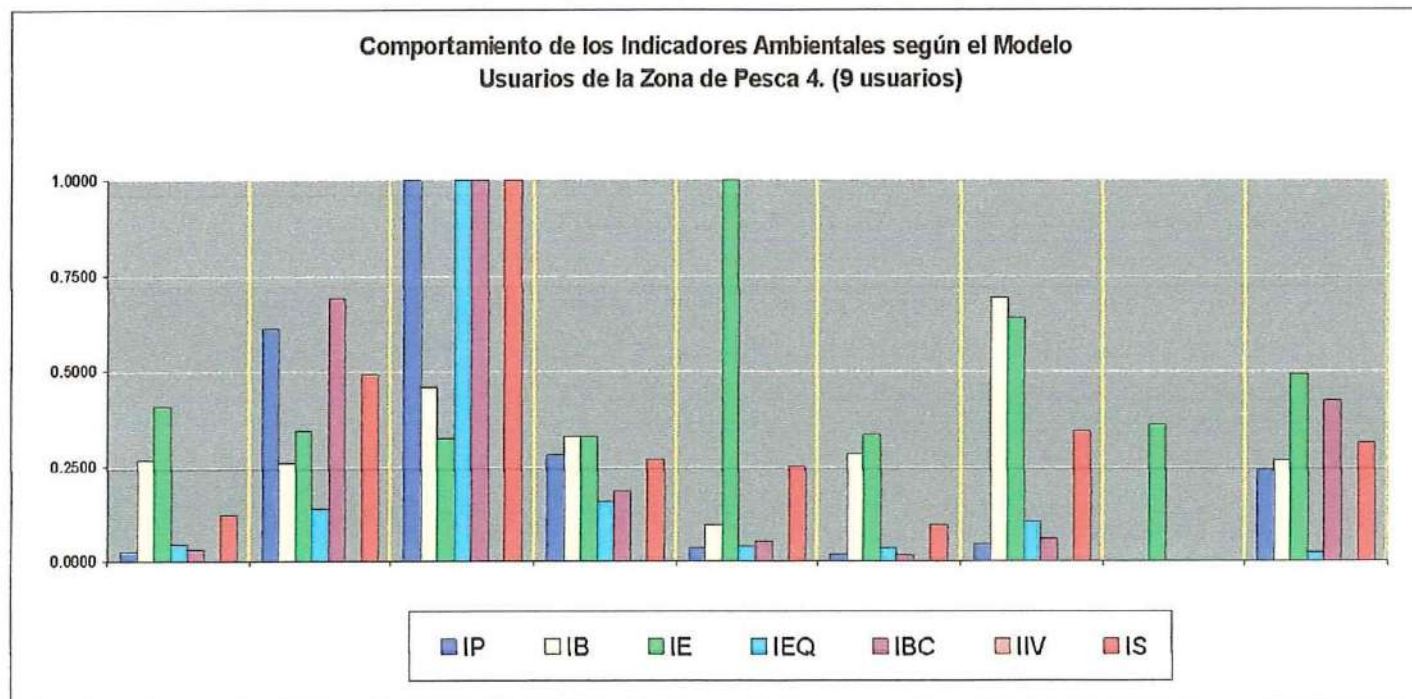


Figura 24. Indicadores ambientales e Índice de Sustentabilidad para 9 usuarios de la Zona de Pesca 4.

Tabla XLIX. Diagnóstico-estrategias para cada unidad de manejo (usuario del recurso) de la Zona de Pesca 1, a nivel Mesoescala

Identificador usuario	Presión	Estado	Desempeño				Sustentabilidad IS	Respuesta: Estrategias
	Presión IP	Disponibilidad IB	Calidad IE	Economía IEQ	Rentabilidad IBC	Infracciones IIV		
1	Muy Bajo	Bajo	Muy Alto	Muy Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	Medio	Los muy bajos niveles de rentabilidad e indicador económico se deben a los bajos volúmenes de extracción obtenidos en esta temporada, que de acuerdo a lo señalado por el usuario, fue porque las condiciones del clima no fueron favorables, además de haberse presentado problemas en los canales de comercialización y de mercado. Esto se ve compensado por el nivel muy alto de calidad y rendimiento gonadal. A pesar de que el índice de sustentabilidad es de nivel medio, es susceptible de ser mejorado en función del aumento en la extracción y hacer alianzas, quizás con otras Unidades de Manejo cuyas estrategias de mercado estén bien definidas arrojando mejores utilidades. Se sugiere hacer una localización de los bancos de erizo para que el usuario pudiera coordinar las áreas de pesca haciendo rotación periódica. Esta Unidad de Manejo debiera estar condicionada a realizar dichas estrategias además de celebrar alianzas para la comercialización.
2	Alto	Bajo	Medio	Bajo	Alto	Muy Bajo	Alto	A pesar de que el índice de sustentabilidad es Alto, se percibe cierto desproporción entre la oferta ambiental y la demanda social, tal vez al grado de considerarla como explotación en exceso, lo que podría repercutir en futuras temporadas, toda vez que el nivel de presión es alto siendo que el nivel de disponibilidad del recurso es bajo. Esto significa que cuesta mucho trabajo (esfuerzo) encontrar el erizo en el área asignada de pesca, llevando a cabo demasiadas mareas. Al contrario de la Unidad de Manejo anterior, en esta la comercialización de la gónada no parece tener inconvenientes, tanto que debiera prever comprar la gónada de otras Unidades de Manejo que sufren el embate del mercado, ayudando a disminuir el indicador de presión propio y al mismo tiempo tener una participación en el mercado de mayor volumen, así como colaborar a mejorar la comercialización de otras Unidades de Manejo.
3	Muy Alto	Bajo	Medio	Muy Alto	Muy Alto	Muy Bajo	Muy Alto	Al igual que la Unidad de Manejo anterior, en esta se nota claramente una desproporción entre los niveles de producción y disponibilidad del recurso. Sin embargo el factor económico y de rentabilidad parece estar excelentemente establecido. El problema aquí es la baja disponibilidad de erizo o lo que es lo mismo, el considerable esfuerzo para capturarlo, es decir, realizar muchas mareas para lograr volúmenes significativos de producto. El llevar a cabo la implementación de acciones de acuicultura o de manejo del recurso como trasplantes y repoblamiento sin duda ayudaría para mejorar el nivel de disponibilidad para las temporadas subsiguientes.

Tabla XLIX. Continuación.

Identificador usuario	Presión	Estado	Desempeño				Sustentabilidad	Respuesta: Estrategias
	Presión IP	Disponibilidad IB	Calidad IE	Economía IEQ	Rentabilidad IBC	Infracciones IIV		
4	Muy Bajo	Bajo	Alto	Muy Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	Medio	Los muy bajos niveles de rentabilidad e indicador económico se deben a los bajos volúmenes de extracción obtenidos en esta temporada. Es necesario realizar mayor número de mareas. A pesar de que lo poco que se logró pescar fue de buena calidad, es necesario incrementar el volumen de pesca y buscar estrategias de comercialización.
5	Medio	Muy Bajo	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo	Medio	El esfuerzo para pescar en esta Unidad de Manejo es considerablemente alto, es decir, se dificulta mucho pescar y por ello el indicador de disponibilidad es bajo, lo que denota que hay poco recurso en el medio natural, el cual sin embargo, es de nivel de calidad alto. Se sugiere no incrementar la presión en esta Unidad de Manejo y canalizar esfuerzos para mejorar las condiciones del mercado haciendo estrategias de comercialización.
6	Bajo	Muy Bajo	Medio	Muy Bajo	Bajo	Muy Alto	Muy Bajo	El nivel muy bajo de sustentabilidad en esta Unidad de Manejo, indica el poco o nulo interés del usuario en realizar una pesca responsable. El permiso de pesca debiera "revocarse" y no permitir la pesca en esta área. De esta manera, se aprovecharía para generar un área que sirviera de zona de amortiguamiento ecológico, en donde no se permitiera la pesca pero sí las actividades de trasplante y repoblamiento.
7 y 8	Alto	Muy Bajo	Bajo	Bajo	Medio	Muy Bajo	Medio	Nuevamente se observa una explotación desproporcionada entre la disponibilidad del recurso y el esfuerzo que representa la pesca del erizo. Al parecer, en la mayoría de las Unidades de Manejo de esta Zona de Pesca sucede lo mismo. Se recomienda hacer rotación de áreas de pesca por más de una temporada, así como actividades de trasplante y repoblamiento en las áreas donde hasta ahora se ha realizado las mayores capturas. De lo contrario, el nivel de disponibilidad seguirá reduciéndose aún más y la producción tendrá que disminuir afectando negativamente el índice de sustentabilidad.
9 y 10	Alto	Bajo	Medio	Bajo	Alto	Muy Bajo	Alto	El índice de sustentabilidad en esta Unidad de Manejo es posible de mejorarse en la medida de que se practiquen acciones que favorezcan la disponibilidad del recurso en el medio natural, tales como acuicultura, repoblamiento, trasplante y rotación de áreas de pesca, lo cual, indirectamente mejora el indicador económico, toda vez que se incrementan los ingresos captados por embarcación y esto favorece los ingresos para la tripulación.
11	Muy Bajo	Bajo	Muy Alto	Muy Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	Medio	La producción de erizo en esta Unidad de Manejo fue muy baja pero de muy buena calidad y rendimiento gonadal. Los indicadores de economía y rentabilidad pueden mejorarse en la medida de que se incrementen los volúmenes de extracción y se comercialicen de manera adecuada para mejorar el nivel de rentabilidad. Se desconocen los motivos por los cuales no se trabajó durante toda la temporada.

Tabla XLIX. Continuación.

Identificador usuario	Presión	Estado	Desempeño				Sustentabilidad IS	Respuesta: Estrategias
	Presión IP	Disponibilidad IB	Calidad IE	Economía IEQ	Rentabilidad IBC	Infracciones IIV		
12	Bajo	Muy Bajo	Medio	Bajo	Bajo	Muy Bajo	Medio	El índice de sustentabilidad medio se mejorara en la medida que se incremente el volumen de extracción. Para lograr esto, es necesario llevar a cabo diferentes actividades en apoyo a la mejora del nivel de disponibilidad, tales como repoblamiento y trasplantes, así como estrategias de rotación de bancos .
13	Bajo	Bajo	Medio	Muy Bajo	Bajo	Muy Bajo	Medio	El índice de sustentabilidad medio en esta Unidad de Manejo es susceptible de mejorarse en función de adoptar nuevas estrategias de mercado, aprovechando que la calidad de la gónada es aceptable aunque la producción es limitada. Esta Unidad de manejo esta catalogada como Concesión de pesca, por lo que, con mayor razón, deberán realizarse acciones de aprovechamiento controlado en función de la disponibilidad detectada. Es decir, procurar que el nivel de presión sea menor al nivel de disponibilidad, así como vender la gónada a un solo precio, independientemente del grado de calidad de ésta, con lo que se mejorarían los indicadores económico y de rentabilidad.
14	Medio	Alto	Muy Bajo	Bajo	Bajo	Muy Bajo	Medio	A diferencia de la mayoría de las Unidades de Manejo ubicada en la Zona de Pesca 1, la disponibilidad del recurso es alta pero el nivel de calidad es muy bajo; es decir, se tiene volumen pero sin calidad lo cual repercute directamente en la comercialización logrando un nivel bajo en el indicador económico por embarcación y en el de rentabilidad. Para esta Unidad de Manejo, resultara más fácil llevar a cabo acciones de trasplante de organismos toda vez que el nivel de disponibilidad es alto. Se sugiere además, hacer una rotación de áreas de pesca dejando pasar al menos un lapso de una temporada sin pescar en cada uno de ellas. De esta manera, la siguiente temporada se verá mejorada en volumen y calidad.
15	Medio	Muy Alto	Bajo	Bajo	Medio	Muy Bajo	Alto	A pesar de que el índice de sustentabilidad es alto, es posible mejorarlo si se busca la mejor época de comercialización durante toda la temporada. esto es, aprovechando que el nivel de disponibilidad es muy alto, dejar que el erizo engorde un poco más, mejorando su calidad y rendimiento gonadal para venderlo cuando el precio sea mayor de acuerdo a la demanda y oferta en Japón.
16	Medio	Muy Bajo	Bajo	Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	Medio	El nivel de rentabilidad en esta Unidad de Manejo es muy bajo, por lo que se infiere que la actividad de pesca no genera utilidades significativas para brindar bienestar a la tripulación de las embarcaciones. Al igual que anteriores Unidades de Manejo, es necesario realizar acciones para mejorar el nivel de disponibilidad del erizo en el medio natural, permitiendo además, que la calidad de la gónada mejore.

Tabla L. Diagnóstico-estrategias para cada unidad de manejo (usuario del recurso) de la Zona de Pesca 2, a nivel Mesoescala

Identificador usuario	Presión	Estado	Desempeño				Sustentabilidad IS	Respuesta: Estrategias
	Presión IP	Disponibilidad IB	Calidad IE	Economía IEQ	Rentabilidad IBC	Infracciones IIV		
17	Muy Bajo	Bajo	Alto	Muy Bajo	Muy Bajo	Bajo	Bajo	Presenta bajo nivel de sustentabilidad a pesar de tener nivel alto en la calidad y rendimiento gonadal. Se observa un nivel de infracciones bajo, lo que significa que esta Unidad de Manejo ha incurrido en una falta administrativa en cuanto al desempeño de la pesca, refiriéndose a no llevar a bordo la documentación necesaria de acreditación de la actividad. Se sugiere condicionar la renovación del permiso de pesca a realizar acciones que favorezcan la disponibilidad del recurso, así como exortar al usuario de poner atención a los puntos y cláusulas del permiso de pesca, de manera que no vuelva a ser observado administrativamente.
18 y 19	Muy Alto	Bajo	Bajo	Muy Alto	Alto	Muy Bajo	Muy Alto	El índice de sustentabilidad es muy alto debido en gran medida a la estrategia comercial que llevan a cabo en esta Unidad de Manejo, la cual quizá debiera ser implementada por aquellas otras Unidades de Manejo que presentan problemas en este sentido. No se descarta la recomendación de implementar acciones que fortalezcan el indicador de disponibilidad.
20	Muy Bajo	Muy Bajo	Medio	Muy Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	De manera general, cuando el volumen de extracción no es suficiente para ofrecer nivel económico y de rentabilidad favorables, significa que la actividad de pesca no se desarrolló a lo largo de toda la temporada o porque la disponibilidad del recurso tiende a ser escasa. Esta Unidad de Manejo debiera enfocar sus esfuerzos en incrementar ordenadamente su producción, aprovechando que ésta tiene un nivel medio de calidad. Así mismo, buscar nuevas estrategias de comercialización.
21	Bajo	Alto	Muy Alto	Bajo	Bajo	Muy Bajo	Alto	El nivel alto de sustentabilidad es susceptible de ser mejorado en la medida de que se incremente la producción, toda vez que el nivel alto de disponibilidad lo permite, así como de cambiar de estrategia comercial.
22	Muy Bajo	Muy Alto	Muy Alto	Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	Alto	Sin mayores comentarios más que al incrementar la producción, se esperaría mejorar los niveles bajo y muy bajo de economía y rentabilidad, respectivamente.

Tabla L. Continuación.

Identificador usuario	Presion	Estado	Desempeño				Sustentabilidad IS	Respuesta: Estrategias
	Presión IP	Disponibilidad IB	Calidad IE	Economía IEQ	Rentabilidad IBC	Infracciones IIV		
23	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Muy Bajo	Medio	El nivel medio de sustentabilidad en esta Unidad de Manejo podría mejorar si se incrementa el nivel de presión en tanto no supere al nivel de disponibilidad del recurso y con ello buscar mejores oportunidades en la balanza comercial.
24	Medio	Muy Bajo	Alto	Medio	Muy Alto	Muy Alto	Medio	De entrada se presenta un nivel muy alto de infracciones a la normatividad y a la Ley de Pesca, lo cual hace vulnerable la renovación del permiso de pesca, lo que sería una pena toda vez que existe producto de alta calidad obteniendo un nivel muy alto de rentabilidad. Se sugiere hacer talleres de concientización a los usuarios para no repetir acciones sujetas de infracción.
25	Medio	Bajo	Muy Bajo	Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	Esta Unidad de Manejo presenta condiciones críticas en cuanto a la calidad del producto y rentabilidad de la actividad pesquera, sobre todo en lo referente a costos de operación, lo que hace vulnerable la sustentabilidad en el usufructo de la Concesión pesquera con la que cuenta. Se sugiere establecer nuevas estrategias de mercado y llevar a cabo acciones que contribuyan a mejorar los niveles de disponibilidad. No tiene sentido pescar cuando la calidad del producto es deficiente y el mercado no es prometedor. Es preferible dejar pasar una temporada sin pescar mientras se busca una nueva estrategia de mercado, como poder entregar a otra Unidad de Manejo con un definido canal de comercialización y sobre todo, estable.
26	Medio	Bajo	Alto	Medio	Alto	Alto	Medio	El nivel alto en infracciones demuestra el mal desempeño en la actividad pesquera. Sin embargo el índice de sustentabilidad medio que se obtiene en esta Unidad de Manejo está influenciado por el nivel alto en la calidad de la gónada y la buena comercialización que se hace de ella. Se sugiere llamar la atención severamente a los usuarios de esta Unidad de Manejo y realizar talleres de concientización sobre la situación de la pesca del erizo.
27	Medio	Bajo	Muy Alto	Muy Alto	Muy Alto	Muy Bajo	Muy Alto	A pesar de que el nivel de sustentabilidad es muy alta se deberían intentar elevar el nivel de disponibilidad realizando acciones de rotación de bancos de pesca, sin que se incremente el esfuerzo pesquero. Cabe señalar que en esta Unidad de Manejo se realizan prácticas administrativas que han hecho alcanzar niveles muy altos del indicador económico y rentabilidad, lo cual conlleva el beneficio y desarrollo social
28	Bajo	Muy Bajo	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo	Medio	Índice de sustentabilidad medio susceptible de ser mejorado en función de implementar acciones que favorezcan el nivel de disponibilidad, así como de buscar alianzas de comercialización.

Tabla LI. Diagnóstico-estrategias para cada unidad de manejo (usuario del recurso) de la Zona de Pesca 3, a nivel Mesoescala

Identificador usuario	Presión	Estado	Desempeño				Sustentabilidad IS	Respuesta: Estrategias
	Presión IP	Disponibilidad IB	Calidad IE	Economía IEQ	Rentabilidad IBC	Infracciones IV		
29	Medio	Muy Bajo	Alto	Muy Alto	Muy Alto	Muy Bajo	Muy Alto	Sin mayor comentario que en esta Unidad de Manejo es imprescindible realizar acciones que mejoren el nivel de disponibilidad, toda vez que los otros apartados que integran el índice de sustentabilidad presentan niveles bastante aceptables.
30	Muy Bajo	Muy Bajo	Medio	Muy Bajo	Muy Bajo	Muy Alto	Muy Bajo	Debido al nivel muy alto de infracciones durante esta temporada de pesca, se sugiere no renovación del permiso de pesca. El nivel de calidad de la gónada es medio, sin embargo los índices de Presión, Estado y Desempeño demuestran que no se trata de una actividad sustentable.
31	Medio	Muy Alto	Muy Alto	Medio	Alto	Muy Bajo	Muy Alto	Muy alto nivel de sustentabilidad hace que esta Unidad de Manejo tenga adecuado desempeño de la actividad. No hay sugerencias.
32	Muy Alto	Muy Bajo	Muy Bajo	Alto	Muy Alto	Muy Bajo	Muy Alto	Un caso evidentemente extremo de sobre explotación, ya que el nivel de Presión supera por mucho al nivel de disponibilidad del recurso. Esto se observa con el CPUE demasiado bajo, lo que representa mucho esfuerzo para obtener las 25 Ton con 258 mareas. <u>El nivel de Sustentabilidad no es confiable para este usuario.</u>

Tabla LII. Diagnóstico-estrategias para cada unidad de manejo (usuario del recurso) de la Zona de Pesca 4, a nivel Mesoescala

Identificador usuario	Presión	Estado	Desempeño				Sustentabilidad IS	Respuesta: Estrategias
	Presión IP	Disponibilidad IB	Calidad IE	Economía IEQ	Rentabilidad IBC	Infracciones IIV		
33	Muy Bajo	Medio	Medio	Bajo	Bajo	Muy Bajo	Bajo	Cabe mencionar que muchas Unidades de Manejo en esta Zona de Pesca 4 presentan un esquema contrario al que prevalece en las Unidades de Manejo de la Zona de pesca 1 y 2, esto es, el nivel de presión es menor que el nivel de disponibilidad, lo cual refleja condiciones coherentes en términos de demanda social y oferta ambiental, sin embargo, el volumen de extracción no logra ser suficiente para elevar los niveles de economía y rentabilidad. Es posible mejorar el nivel de Presión si se aumenta el número de mareas. Es necesario hacer una evaluación actual del recurso.
34	Bajo	Medio	Muy Alto	Medio	Bajo	Muy Alto	Bajo	El índice de sustentabilidad es un reflejo del nivel de infracciones cometidas durante la temporada de pesca. Se recomienda llevar a cabo talleres de concientización entre el sector usuario de esta Unidad de Manejo. Además, insistir en que debe haber orden y coherencia entre los reportes de producción (arribo y bitacorras).
35	Muy Bajo	Medio	Medio	Muy Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	Bajo	En esta Unidad de Manejo se requiere aumentar el número de mareas, lo que repercutirá en los indicadores económicos y de rentabilidad.
36	Muy Bajo	Bajo	Medio	Muy Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	Bajo	Los costos de producción no permiten obtener utilidades suficientes para mejorar los niveles económico y de rentabilidad. Es necesario que los usuarios de esta Unidad de Manejo, como para la mayoría de las embarcaciones que usufructan el recurso en la Zona de Pesca 4, se integren a los diferentes Programas de Apoyo Energético (gasolina) que actualmente existen para beneficio del sector productivo primario. Otra forma podría ser, reducir a tres el número de embarcaciones de pesca.
37	Muy Bajo	Medio	Medio	Muy Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	Bajo	En esta Unidad de Manejo se requiere aumentar el número de mareas para que el ingreso por panga sea mayor y mejore el indicador económico. Existe suficiente abundancia de organismos, sin embargo la calidad de la gónada no es homogénea entre la población, por lo que no se permite que engorden lo suficiente, por ello el nivel de calidad es medio.
38	Alto	Medio	Medio	Bajo	Alto	Muy Bajo	Medio	El índice de sustentabilidad medio que presenta esta Unidad de Manejo es susceptible de ser mejorado si se reduce la extracción y se abatan los costos de producción, mejorando el nivel económico de la embarcación.

Tabla LII. Continuación.

Identificador usuario	Presión	Estado	Desempeño				Sustentabilidad IS	Respuesta: Estrategias
	Presión IP	Disponibilidad IB	Calidad IE	Economía IEQ	Rentabilidad IBC	Infracciones IIV		
39	Muy Alto	Muy Alto	Muy Bajo	Medio	Muy Alto	Muy Bajo	Muy Alto	Aunque el nivel de sustentabilidad en esta Unidad de Manejo es Muy alto, se debería considerar hacer rotación de bancos de extracción para lograr mejorar el nivel de calidad de la gónada. Zonas de autoveda sería una acción que resultaría adecuada para intentar mejorar la calidad de la gónada. Cabe resaltar que esta Unidad de Manejo presenta muy alto nivel de rentabilidad, lo que habla de un buen canal de comercialización así como de mercado. Probablemente, aquellas Unidades de Manejo de las Zonas de Pesca 1,2,y 3 debieran estrechar relaciones comerciales similares.
40	Muy Alto	Medio	Medio	Muy Alto	Muy Alto	Muy Bajo	Muy Alto	Mejor situación que la Unidad de Manejo anterior. No hay sugerencia alguna. Es evidente que al contar con una Concesión de Pesca, obliga a cuidar el recurso y hacerlo sustentable a través del tiempo.
41	Bajo	Medio	Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	Bajo	El ingreso por embarcación en esta Unidad de Manejo no es lo suficientes para ser considerado estable. Lo mismo sucede con las utilidades como resultado de la actividad pesquera. La razón es la poca pesca y de mala calidad gonadal, aunque la disponibilidad es de nivel medio. Contrariamente a lo que sucede en la Zona de Pesca 1 y 2, en esta Unidad de Manejo, existe recurso natural, más sin embargo no es de la calidad suficiente. Es imperativo recurrir a mejores mercados y canales de comercialización para mejorar el margen de utilidad de la actividad.
42	Muy Bajo	Medio	Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	Bajo	Existe un alto grado de desorganización en cuanto a los reportes de producción (avisos de amibo y bitacorras). Es necesario aumentar el nivel de presión a través del aumento de mareas, con lo que afectara el nivel de economía y rentabilidad favorablemente.
43	Medio	Medio	Medio	Bajo	Bajo	Muy Bajo	Medio	Probablemente se podría aumentar el nivel de Presión en tanto no se revase el nivel de disponibilidad, pero es evidente que no se trabajo durante toda la temporada y esto ocasiona discontinuidad en el mercado afectando la balanza comercial. Se sugiere establecer nuevos contactos de mercado y seguir un cronograma de mareas de manera que no exista desabasto.
44	Muy Bajo	Muy Bajo	Muy Alto	Muy Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	Bajo	Es lamentable que con Nivel Alto en la calidad de la gónada, la disponibilidad no permita extraer más recurso., ya que no hay más de 2 org/m2, considerado el valor necesario para mantener la estabilidad de la población. Esto indica que existen reproductores para mantener la pesca y generar organismos reclutas, pero deberan ser cuidados y no extraídos por un lapso de hasta tres años. Es necesario realizar acciones que contribuyan a la mejora del nivel de disponibilidad como son el repoblamiento y rotación de áreas de pesca así como intentar reducir el número de embarcaciones dedicadas a la pesca.

Tabla LII. Continuación.

Identificador usuario	Presión	Estado	Desempeño				Sustentabilidad IS	Respuesta: Estrategias
	Presión IP	Disponibilidad IB	Calidad IE	Economía IEQ	Rentabilidad IBC	Infracciones IV		
45	Muy Bajo	Medio	Medio	Muy Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	Pocas mareas de buen rendimiento pero que fueron mal comercializadas. Se sugiere Organizar y calendarizar el número de mareas durante la temporada de pesca, así como buscar esquemas de alianza con otras Unidades de Manejo con el objeto de reducir los costos de producción como el transporte y comercialización.
46	Muy Bajo	Alto	Alto	Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	Medio	Nivel de calidad Alto, nivel de disponibilidad alto pero nivel de presión muy bajo. Esto indica de cierta manera que se está sub explotando el recurso. Se requiere organización en esta Unidad de Manejo para cumplir con las mareas predeterminadas y así mejorar los indicadores de presión, economía y rentabilidad, toda vez que la disponibilidad de la oferta ambiental lo permite.
47	Muy Bajo	Muy Bajo	Medio	Muy Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	Esta Unidad de Manejo presenta nivel muy bajo de sustentabilidad debido a que sólo se efectuaron 8 mareas debido en parte a que no hay suficiente recurso de talla comercial, representando mucho esfuerzo y dedicación en buscar el erizo. El permiso de pesca en esta área debiera ser cancelado, toda vez que en el artículo 139 de la Ley de Pesca se señala que de no trabajar el permiso otorgado por más de 30 días será sujeto o causal de cancelación.
48	Bajo	Medio	Medio	Muy Bajo	Medio	Muy Bajo	Medio	Demasiadas embarcaciones son las que presenta esta Unidad de Manejo para la producción obtenida en esta temporada. Esto se refleja en que el indicador económico es de muy bajo nivel, sin permitir a los tripulantes de la embarcación, generar un ingreso compensatorio por la actividad desarrollada en el mar.
49	Muy Bajo	Medio	Medio	Muy Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	Bajo	De entrada se observa que el nivel de presión es muy bajo, lo cual repercute en el muy bajo nivel económico y de rentabilidad. Las condiciones de disponibilidad son suficientes para aumentar el nivel de presión sin que este sea afectado negativamente. Se sugiere establecer estrategias de comercialización con alguna otra Unidad de Manejo en esta misma Zona de Pesca para abatir costos de transporte, toda vez que la distancia donde se lleva a cabo la pesca es mayor con respecto al lugar donde se encuentra la planta procesadora.

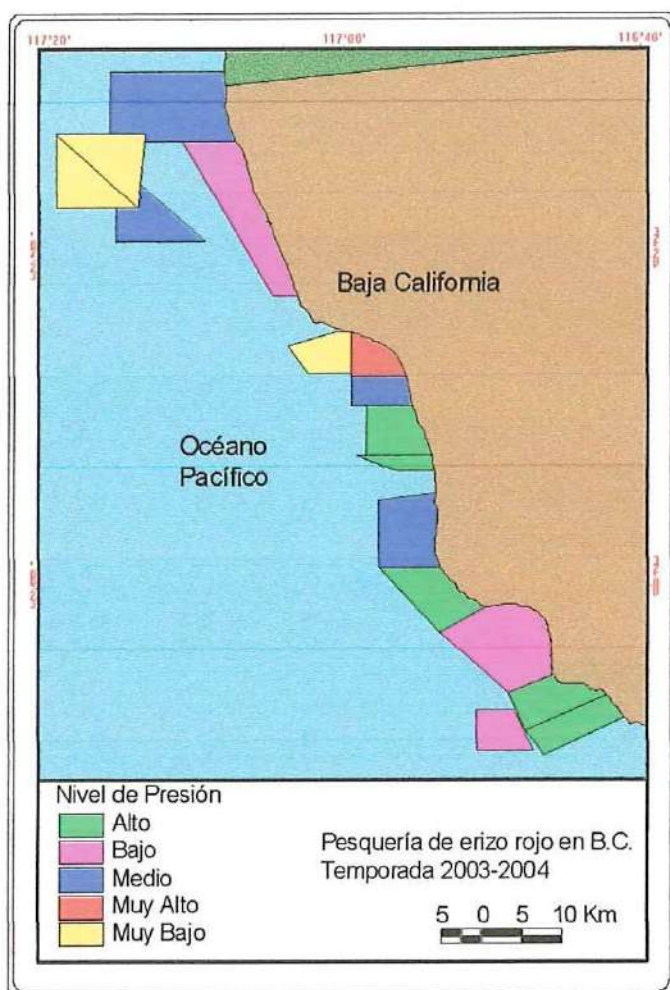


Figura 25 Análisis comparativo en la Zona de Pesca 1 Nivel de Presión.

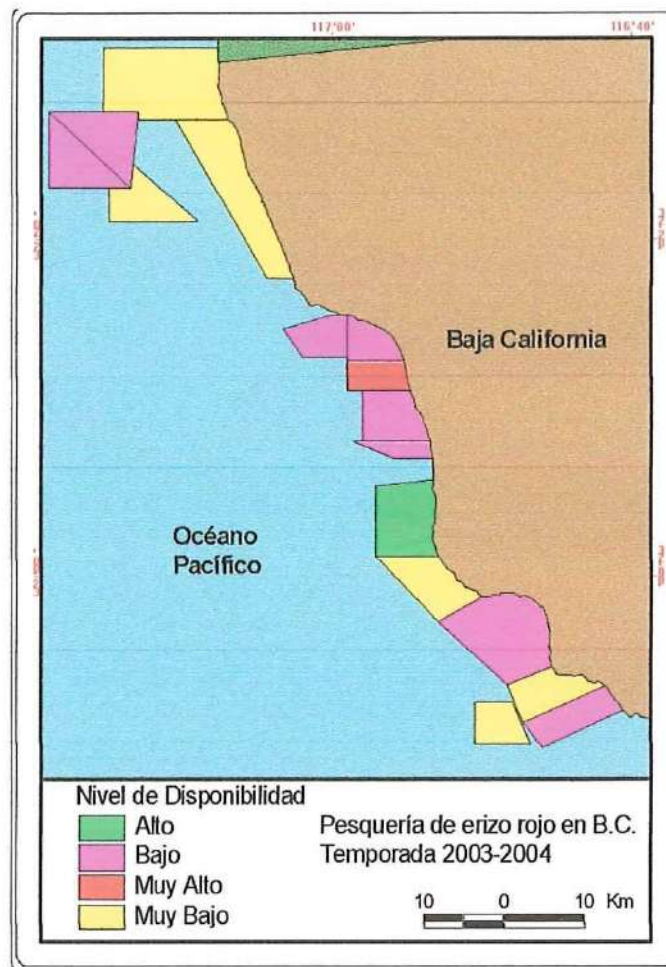


Figura 26 Análisis comparativo en la Zona de Pesca 1 Indicador de Estado (Disponibilidad).

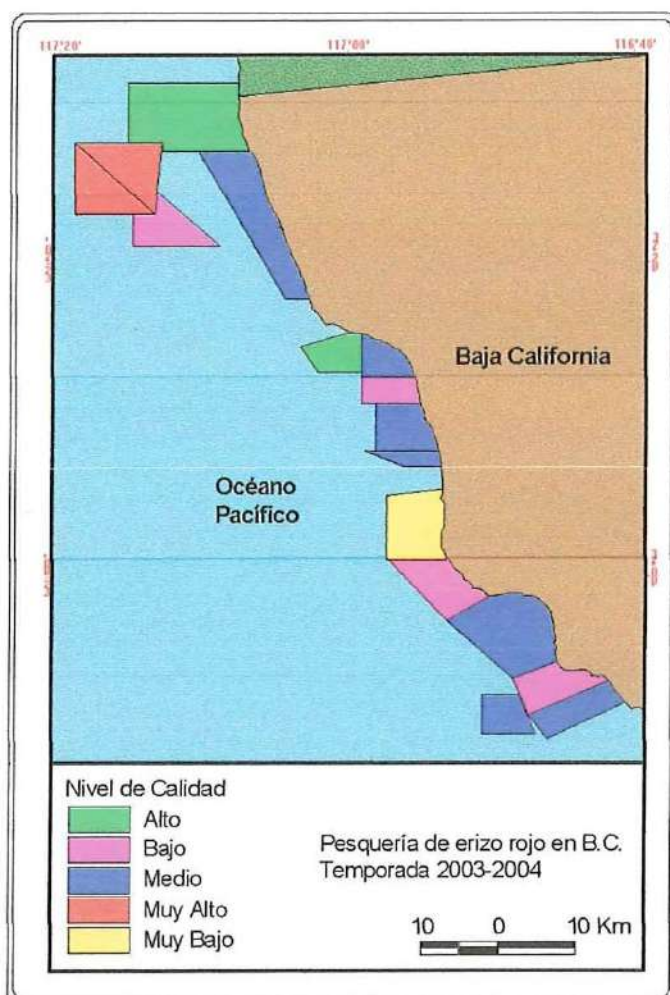


Figura No. 27 Análisis comparativo en la Zona de Pesca 1 Nivel de Calidad.

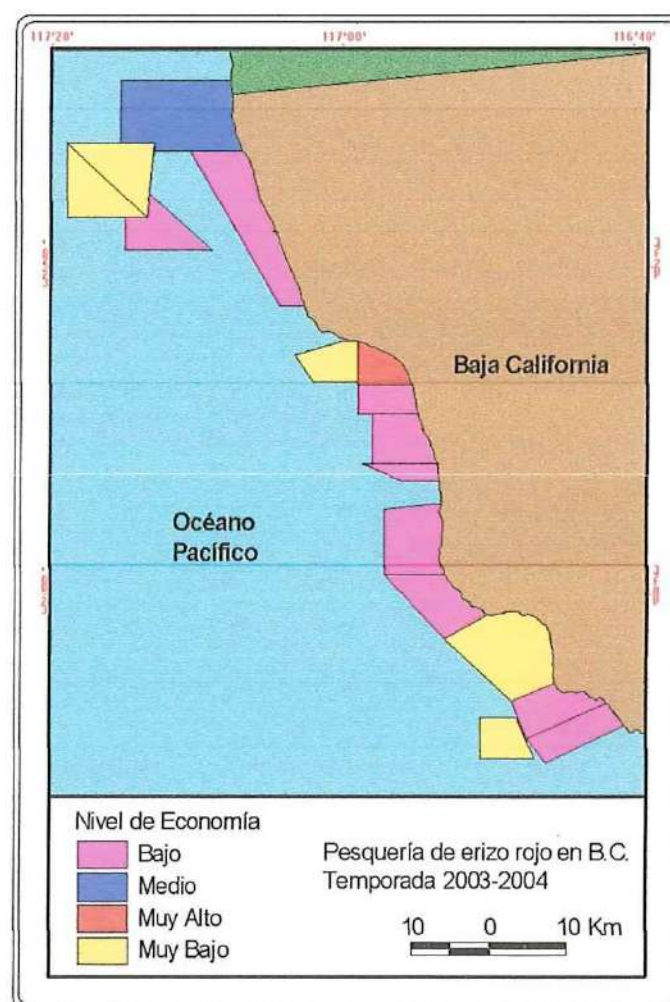


Figura 28 Análisis comparativo en la Zona de Pesca 1 Nivel de Economía.

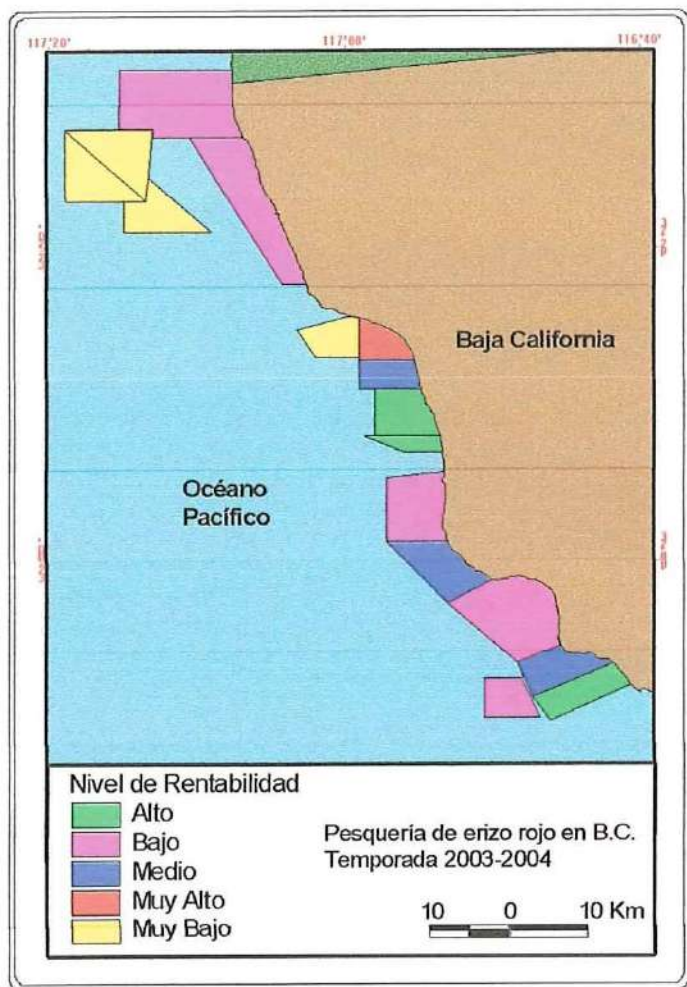


Figura 29 Análisis comparativo en la Zona de Pesca 1 Nivel de Rentabilidad.

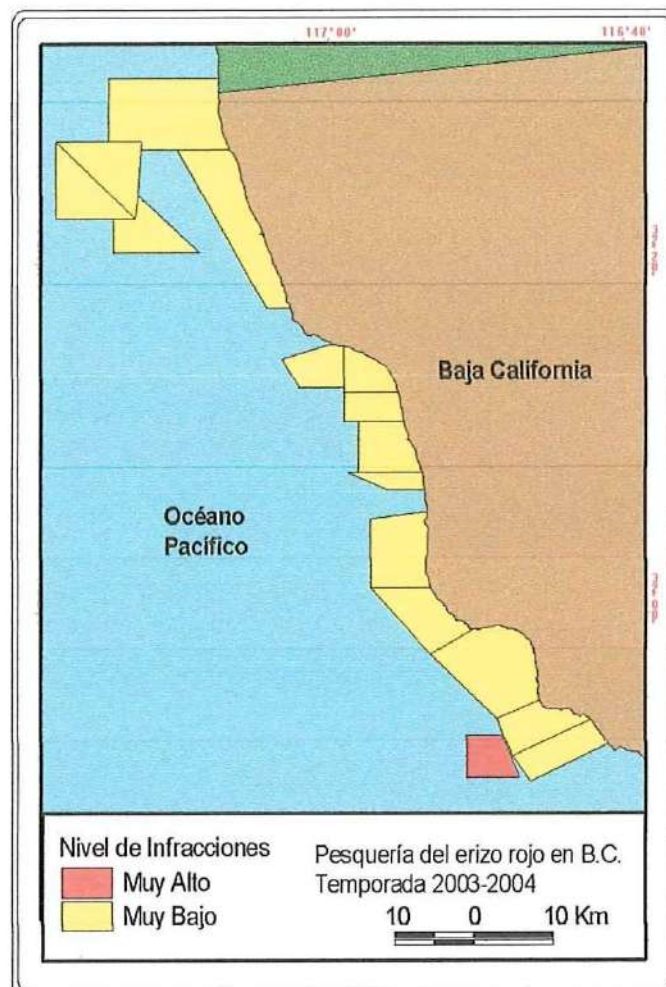


Figura 30 Análisis comparativo en la Zona de Pesca 1 Nivel de Infracciones.

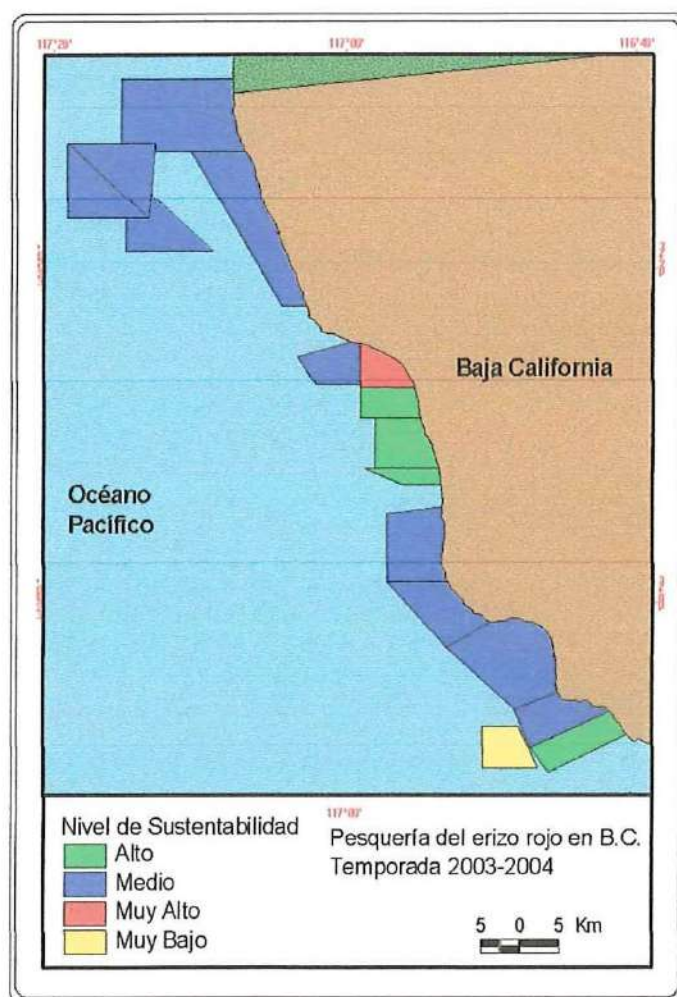


Figura 31. Análisis comparativo en la Zona de Pesca 1 Nivel de Sustentabilidad.



Figura 32 Análisis comparativo en la Zona de Pesca 2. Nivel de Presión

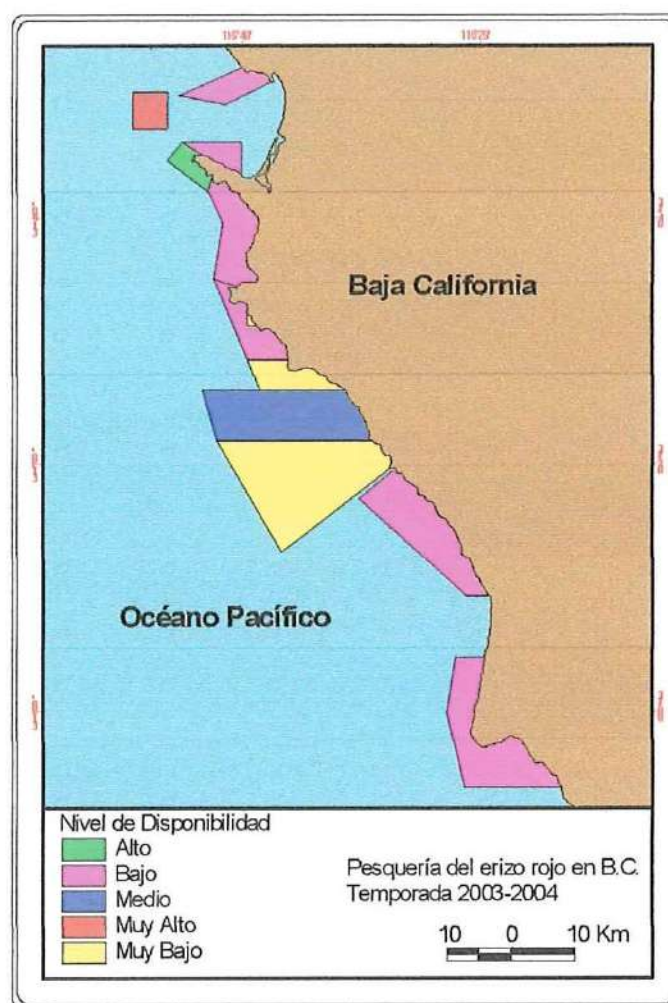


Figura 33 Análisis comparativo en la Zona de Pesca 2. Indicador de Estado (Disponibilidad)

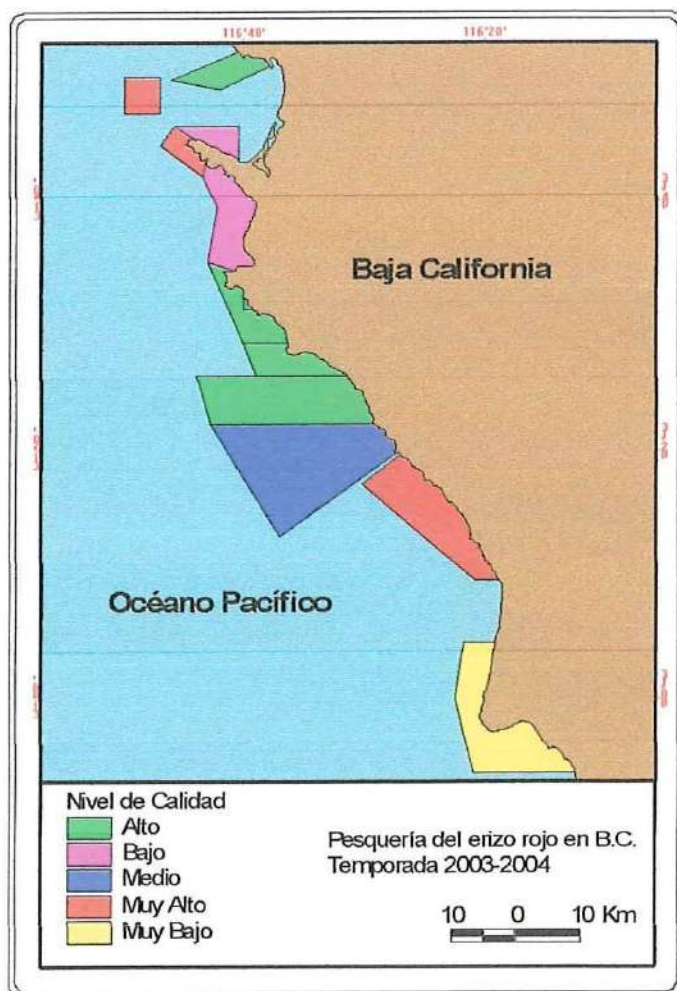


Figura 34 Análisis comparativo en la Zona de Pesca 2. Nivel de Calidad

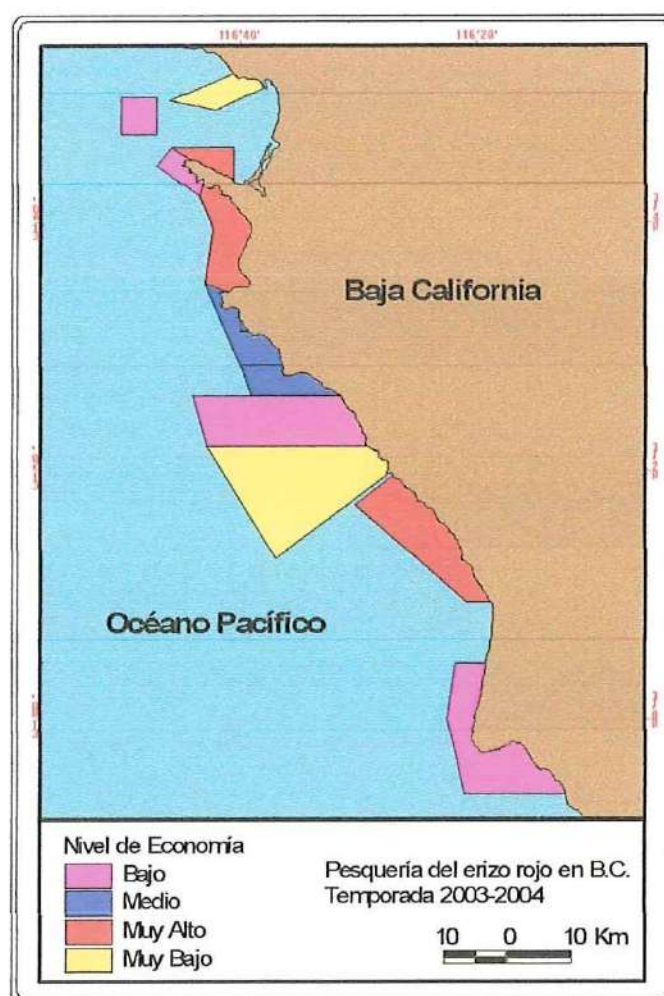


Figura 35 Análisis comparativo en la Zona de Pesca 2. Nivel de Economía

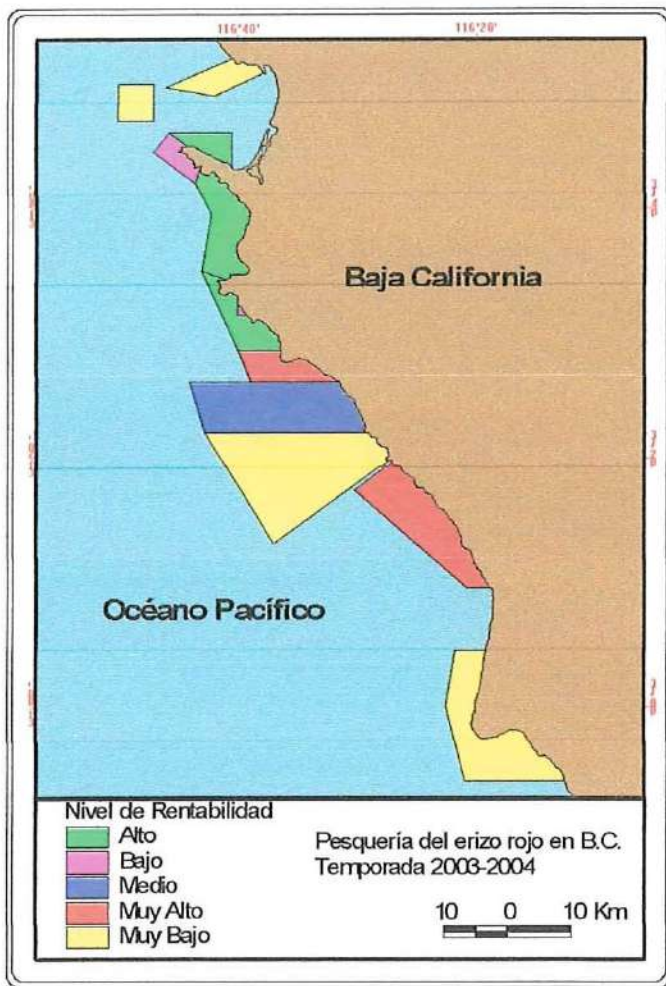


Figura 36 Análisis comparativo en la Zona de Pesca 2.
Nivel de Rentabilidad

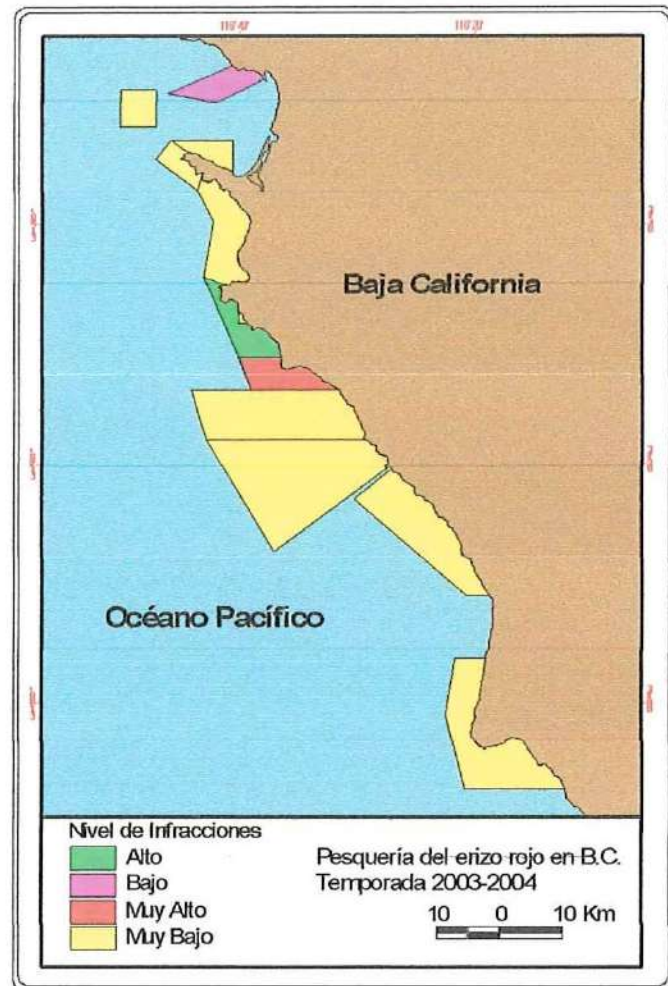


Figura 37 Análisis comparativo en la Zona de Pesca 2.
Nivel de Infracciones



Figura 38 Análisis comparativo en la Zona de Pesca 2.
Nivel de Sustentabilidad

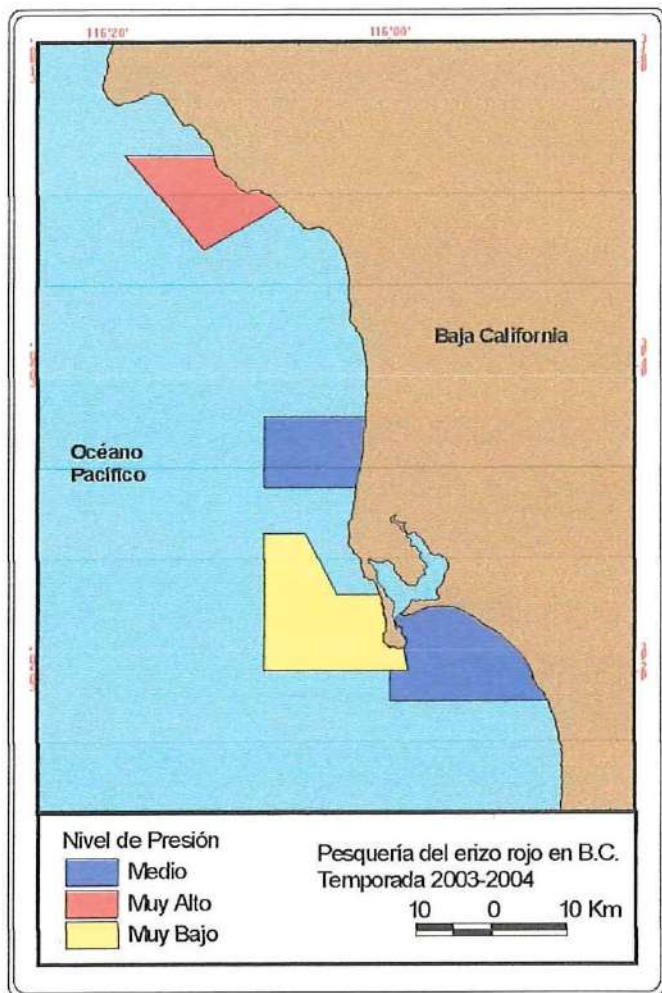


Figura 39 Análisis comparativo en la Zona de Pesca 3 Nivel de Presión

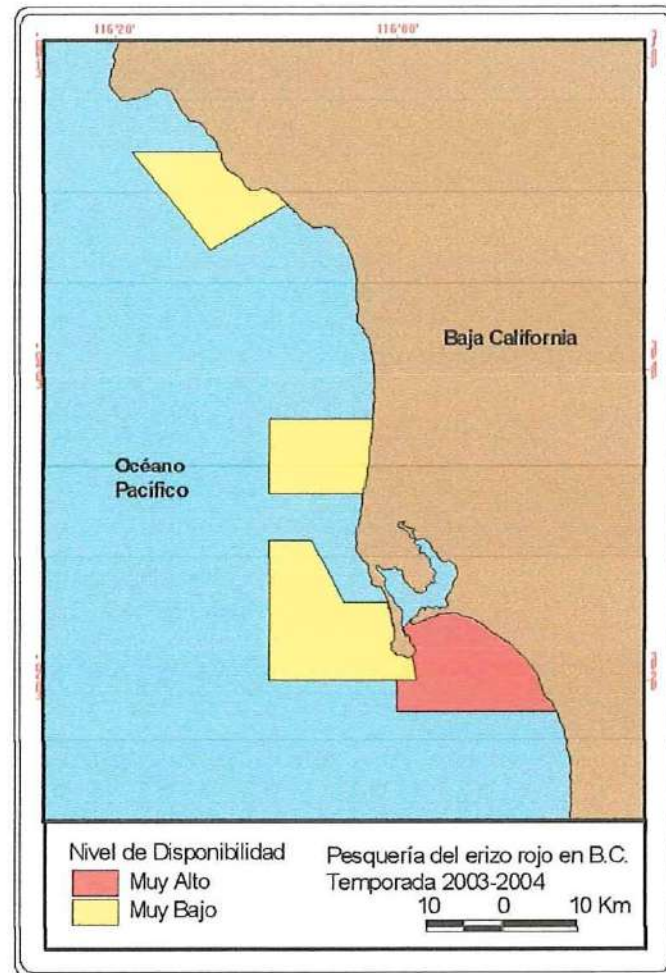


Figura 40 Análisis comparativo en la Zona de Pesca 3 Indicador de Estado (Disponibilidad)

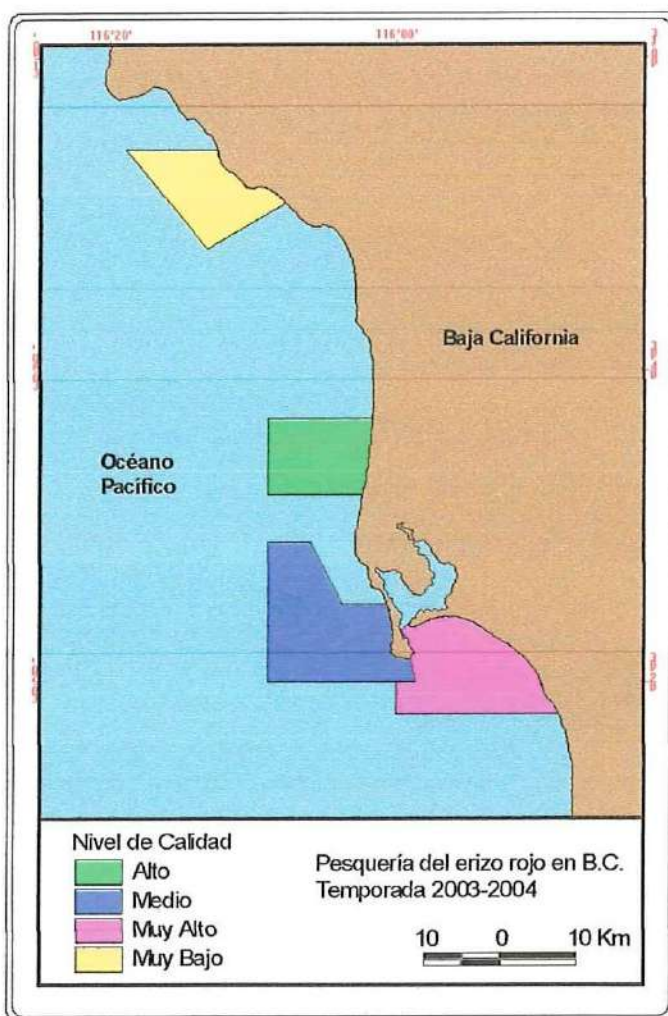


Figura 41 Análisis comparativo en la Zona de Pesca 3 Nivel de Calidad

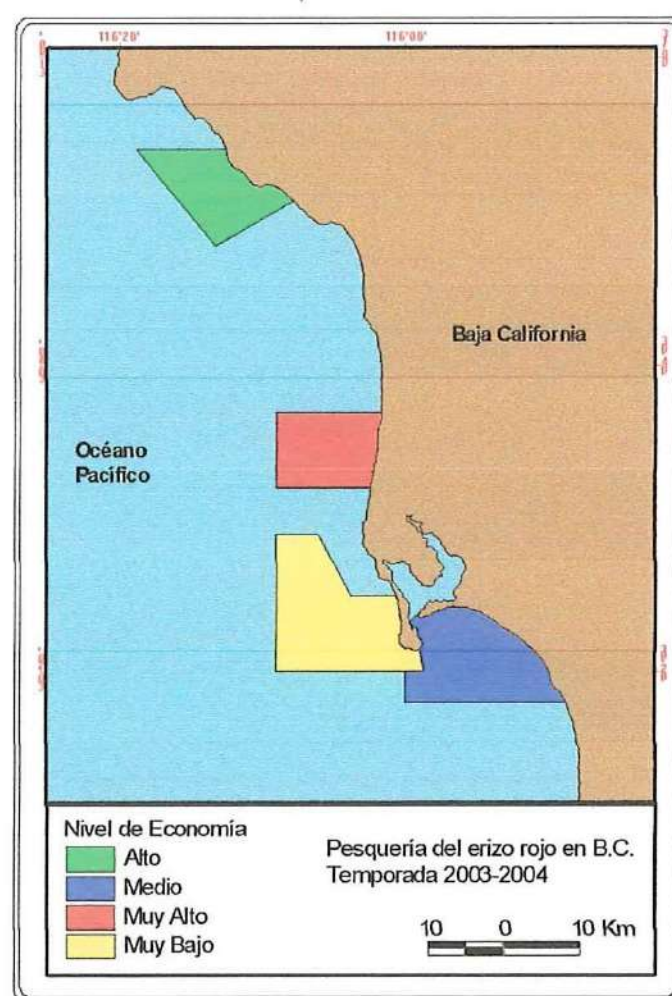


Figura 42 Análisis comparativo en la Zona de Pesca 3 Nivel de Economía

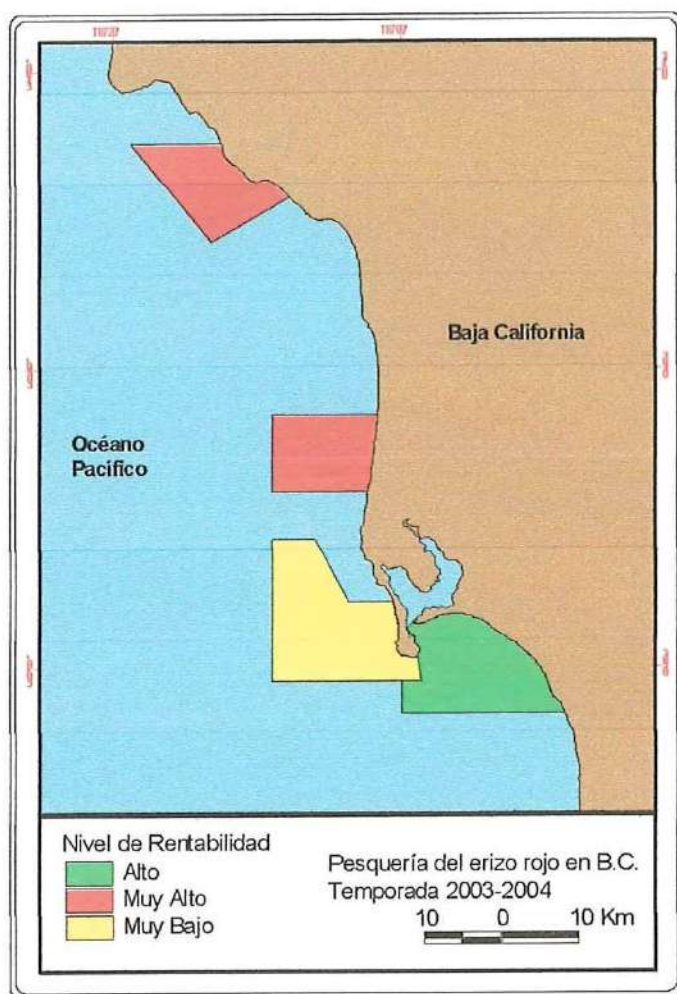


Figura 43 Análisis comparativo en la Zona de Pesca 3
Nivel de Rentabilidad

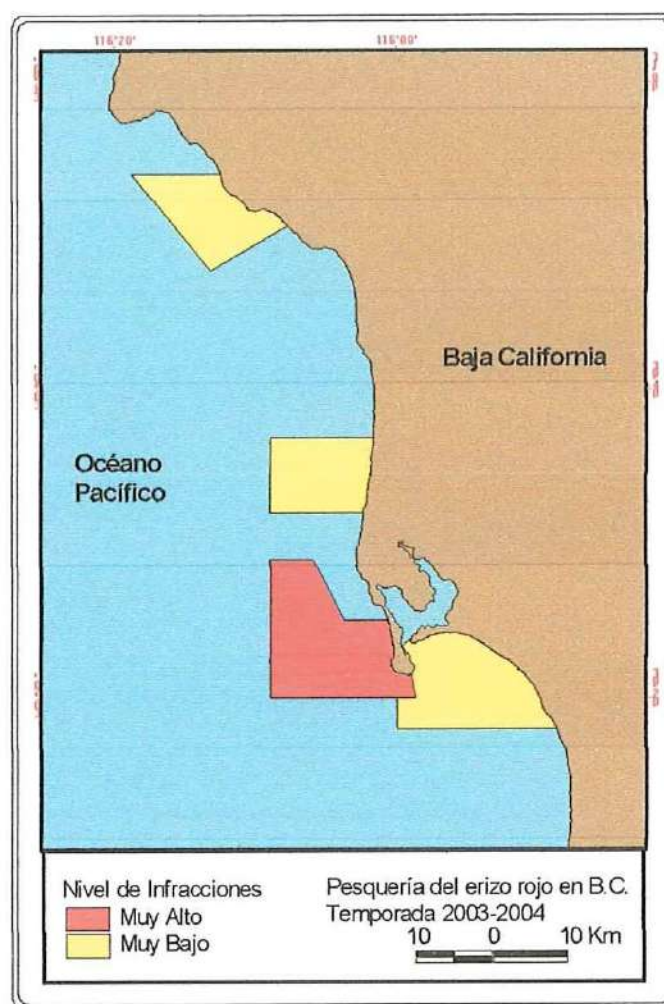


Figura 44 Análisis comparativo en la Zona de Pesca 3
Nivel de Infracciones

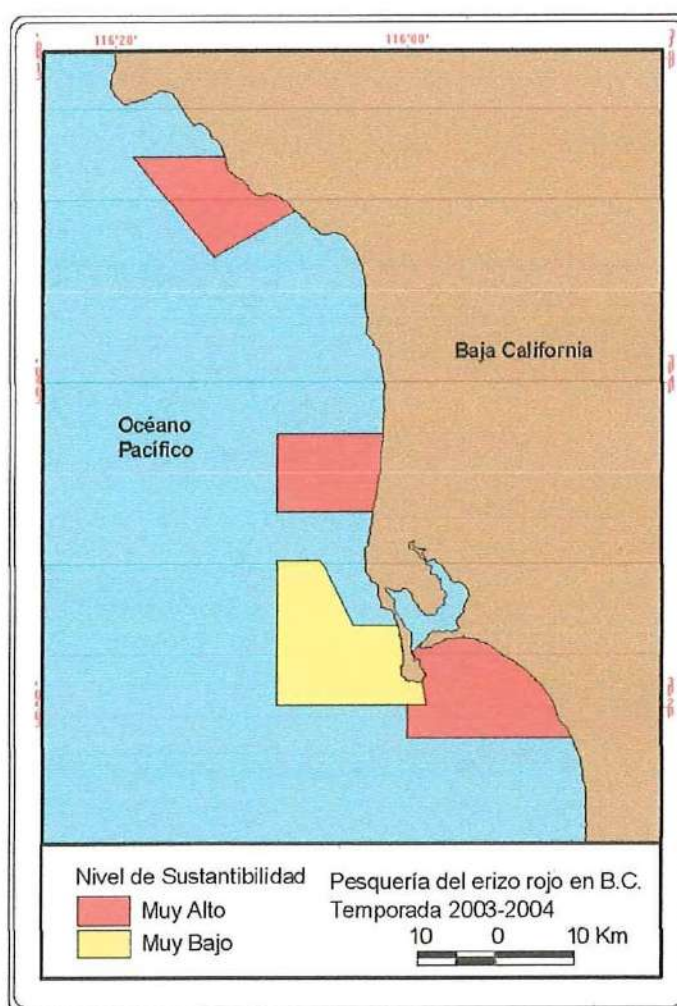


Figura 45 Análisis comparativo en la Zona de Pesca 3
Nivel de Sustentabilidad

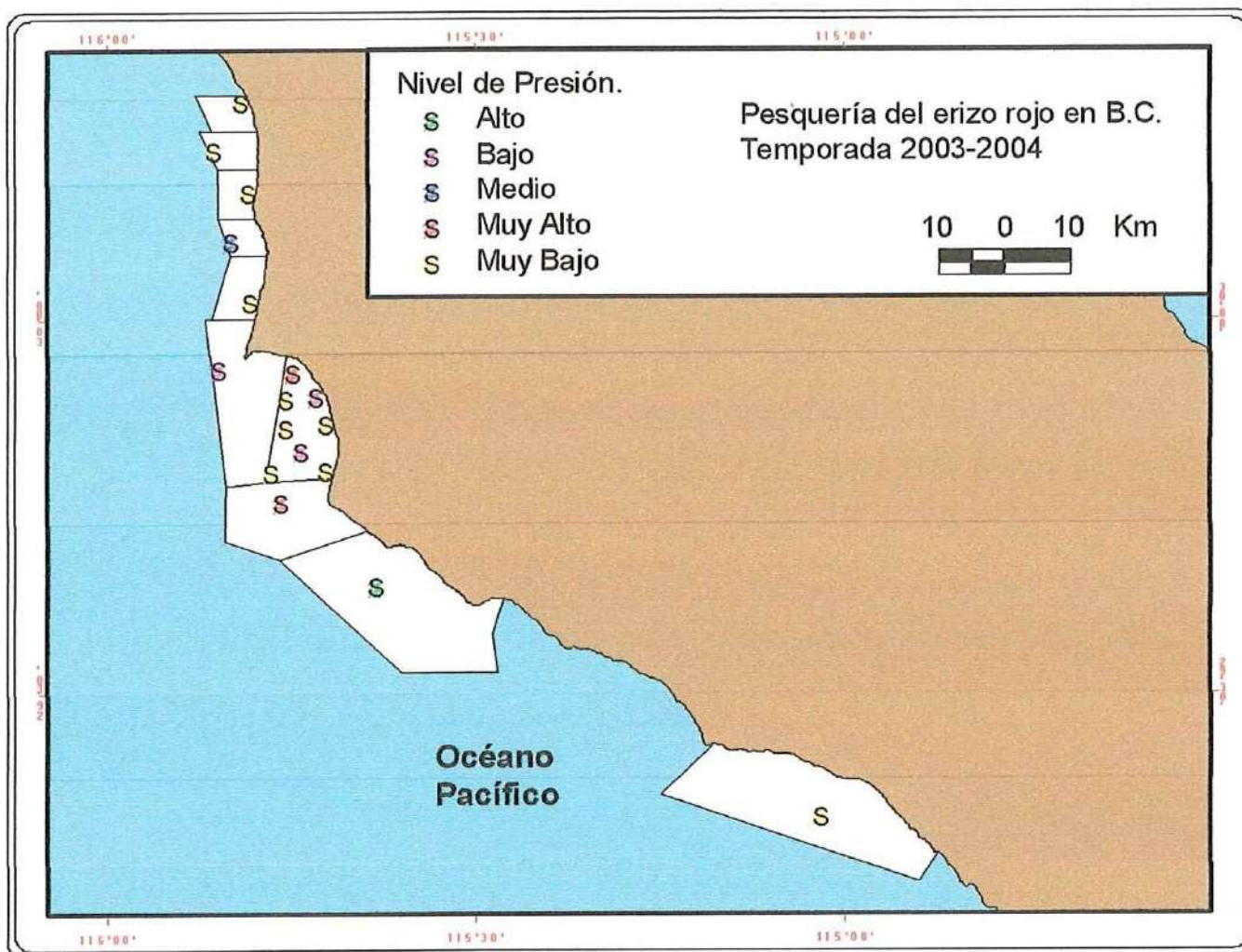


Figura 46 Análisis comparativo en la Zona de Pesca 4
Nivel de Presión.

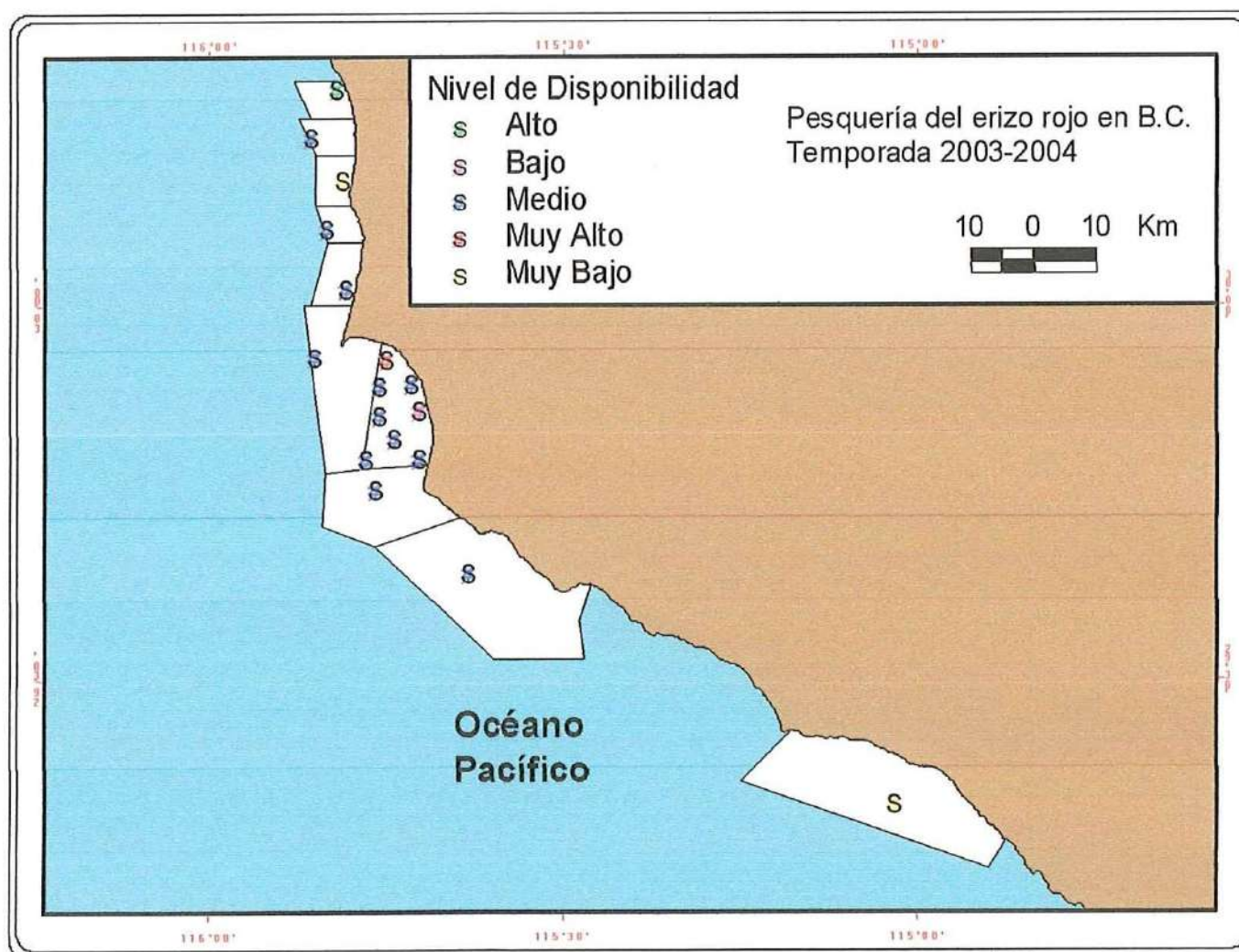


Figura 47 Análisis comparativo en la Zona de Pesca 4
Indicador de Estado (Disponibilidad).

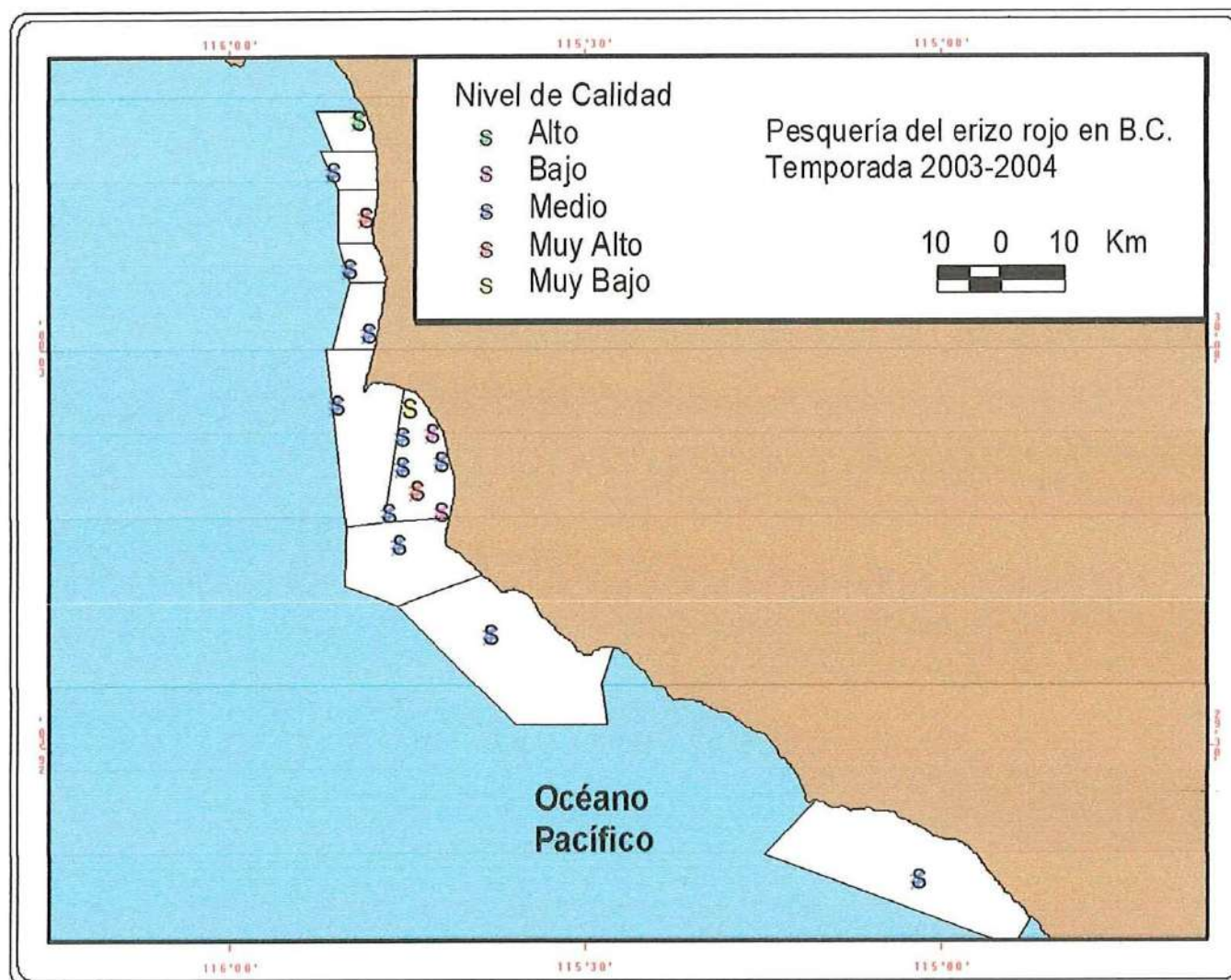


Figura 48 Análisis comparativo en la Zona de Pesca 4
Nivel de Calidad

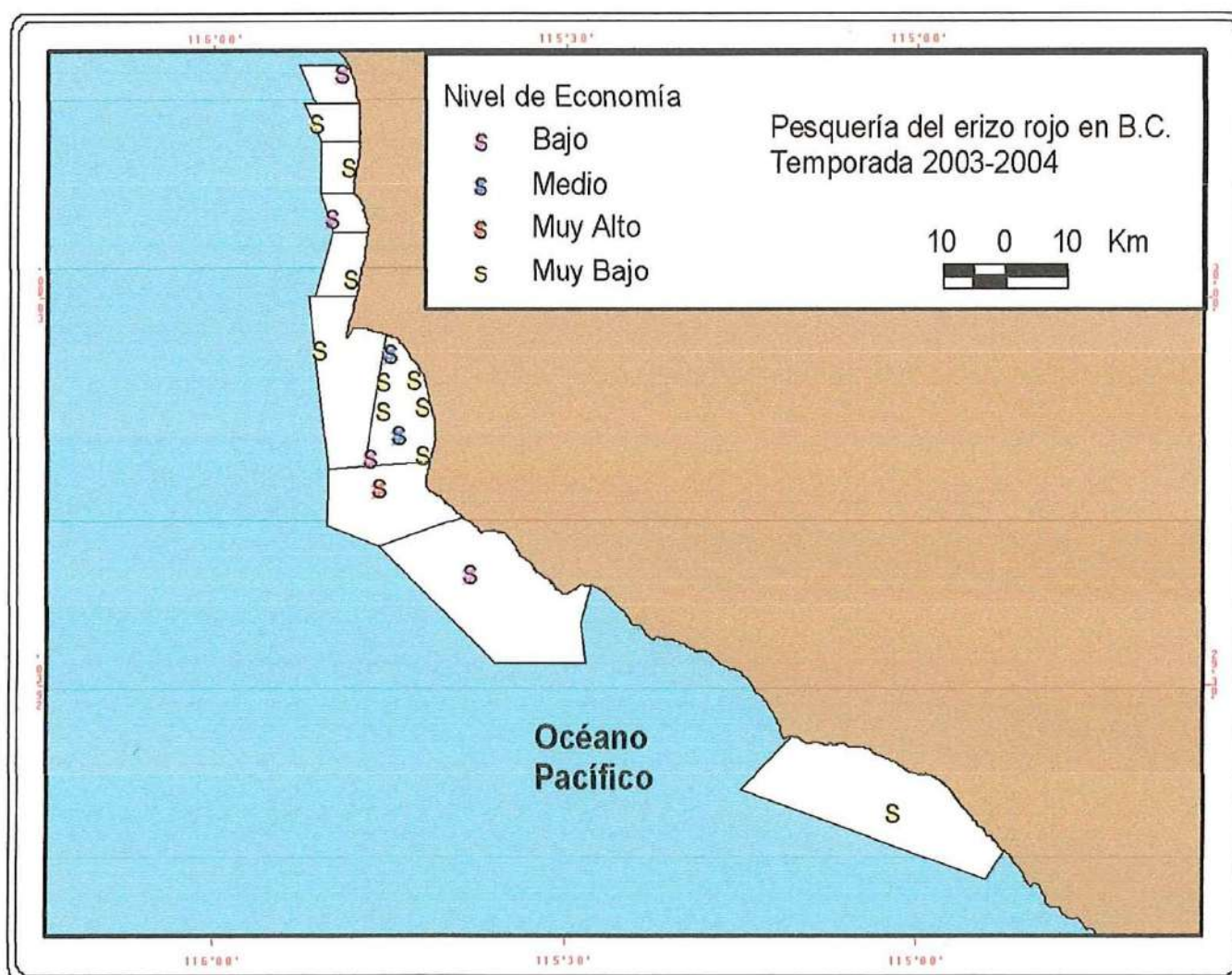


Figura 49 Análisis comparativo en la Zona de Pesca 4
Nivel de Economía.

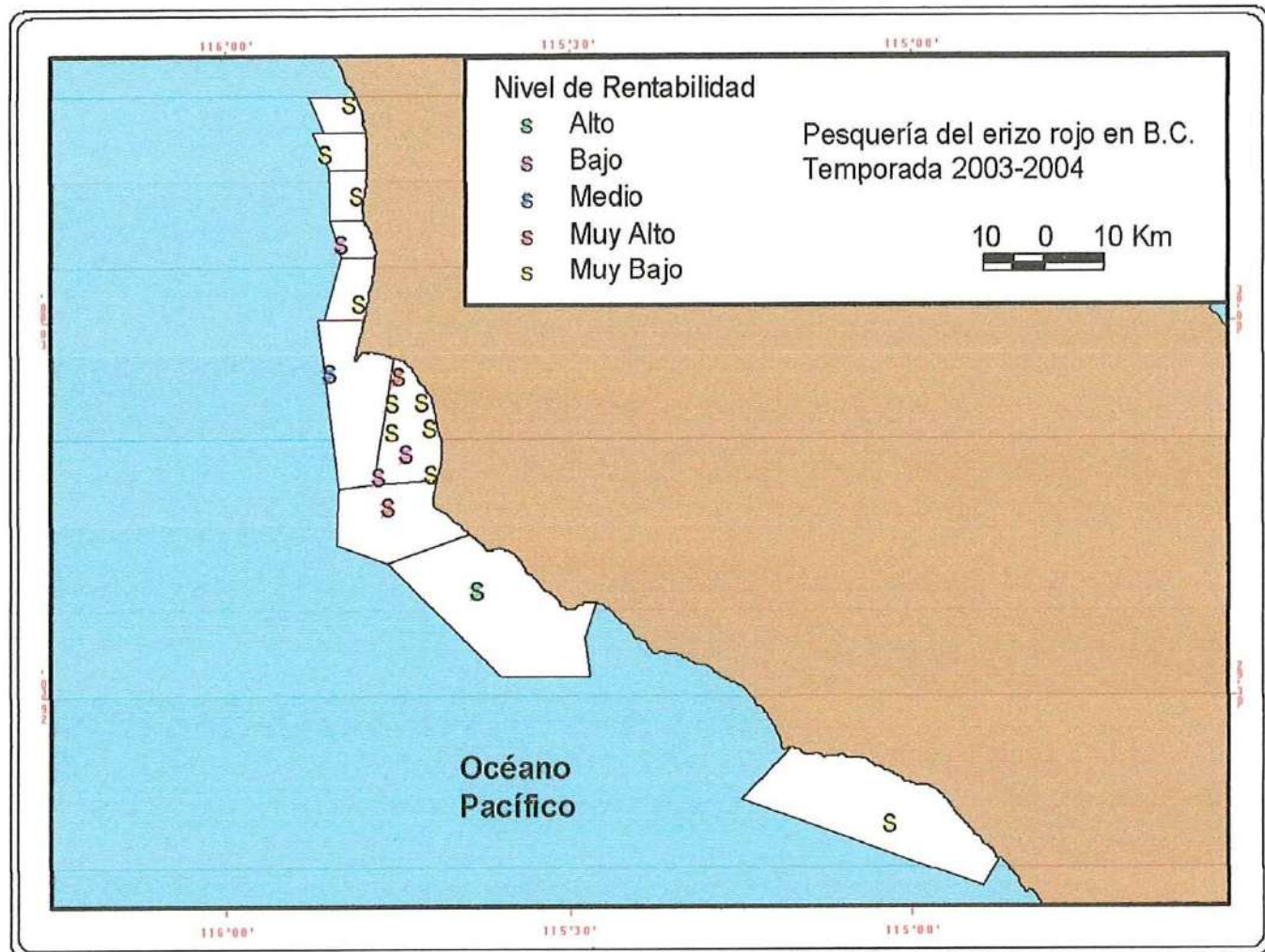


Figura 50 Análisis comparativo en la Zona de Pesca 4 Nivel de Rentabilidad.

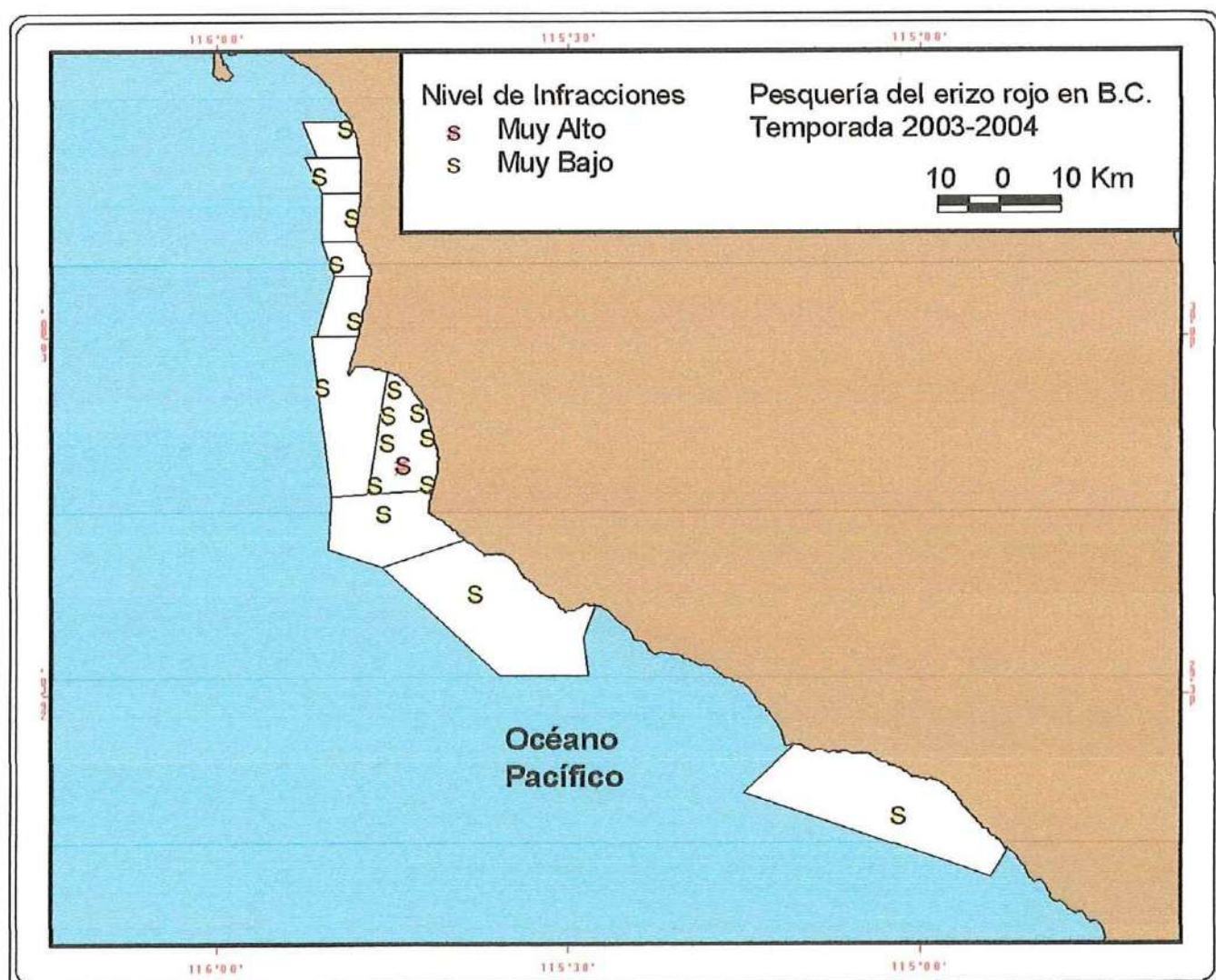


Figura 51 Análisis comparativo en la Zona de Pesca 4 Nivel de Infracciones.

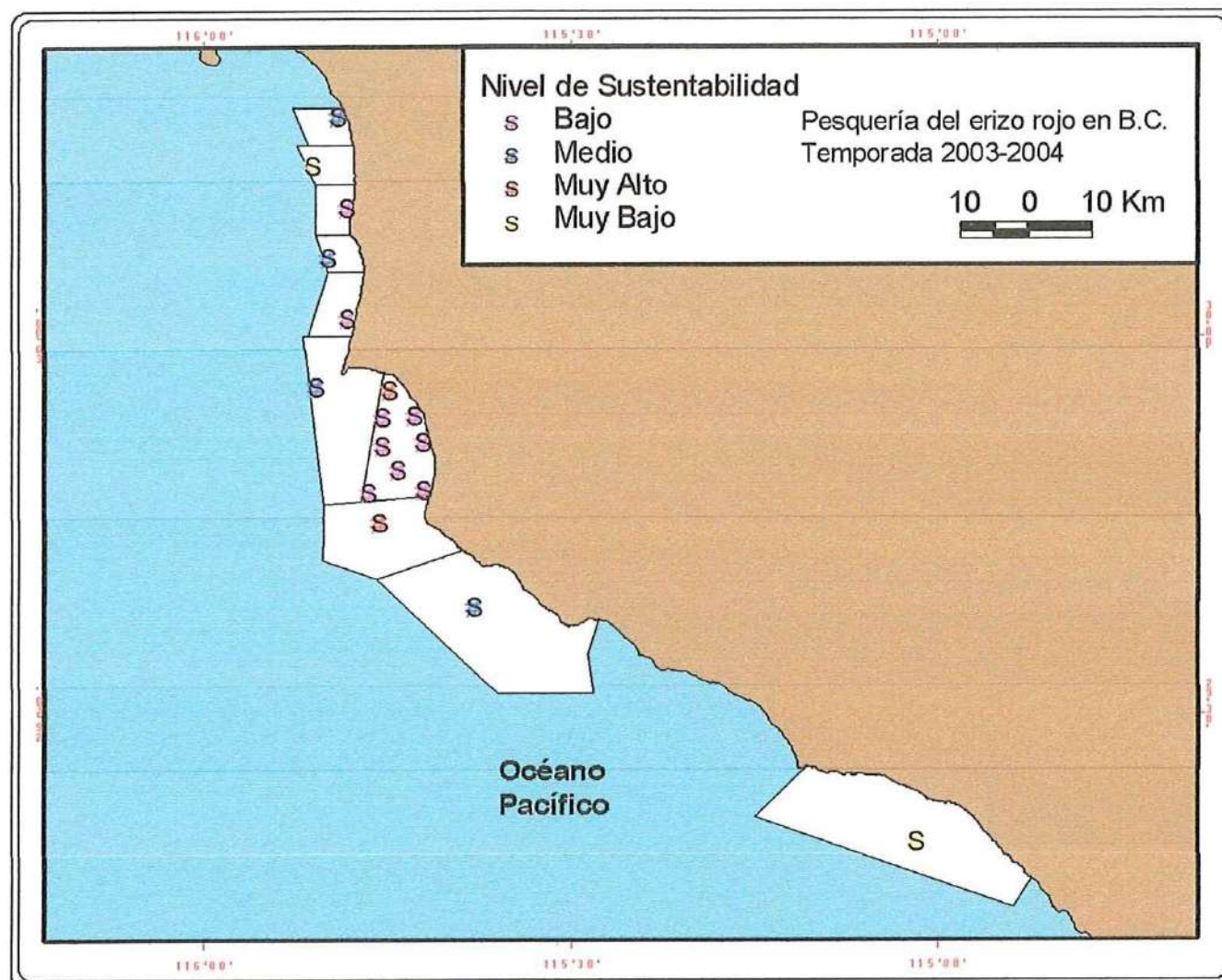


Figura 52 Análisis comparativo en la Zona de Pesca 4
Nivel de Sustentabilidad.

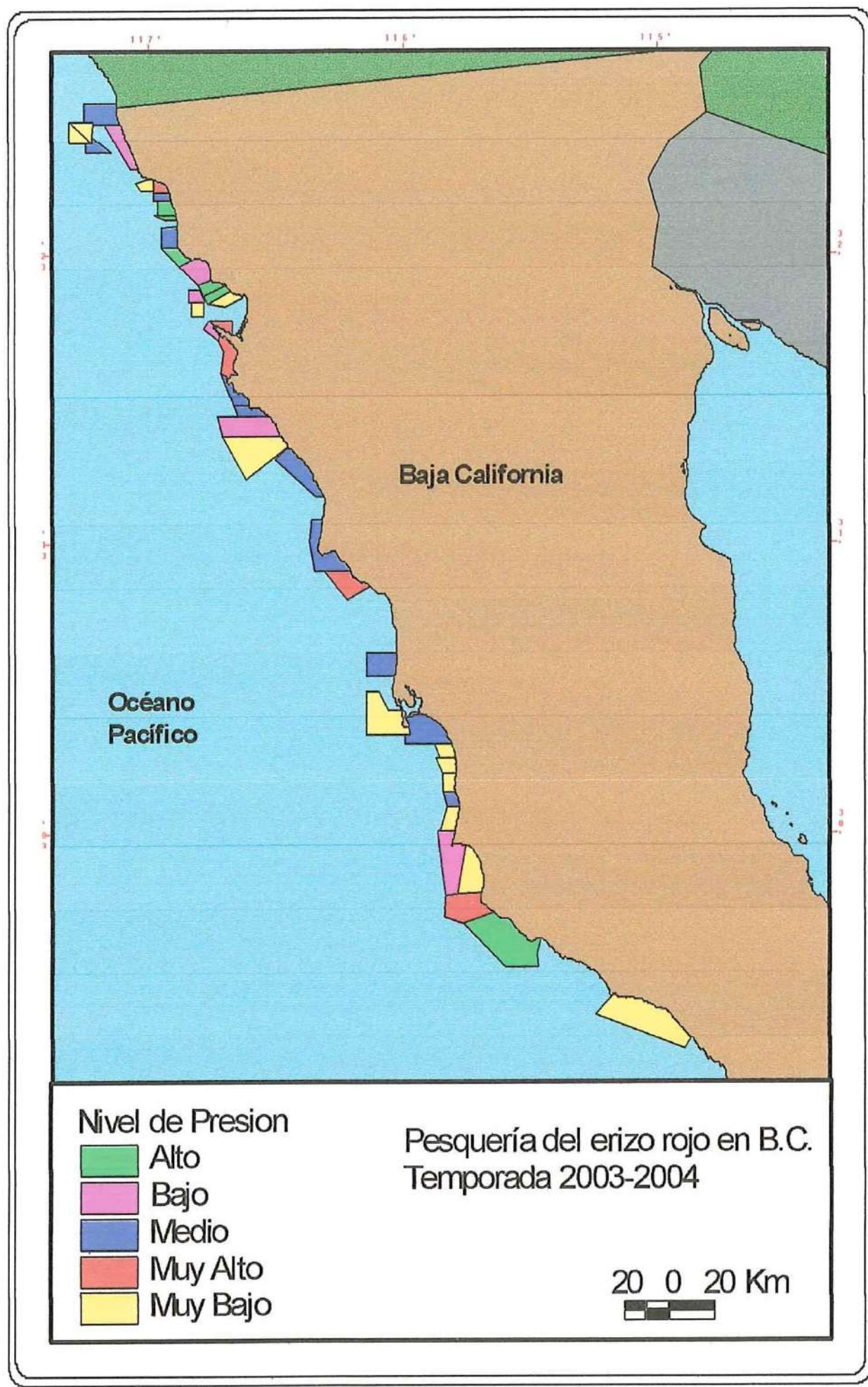


Figura 53. Análisis del Nivel de Presión en el contexto Estatal.

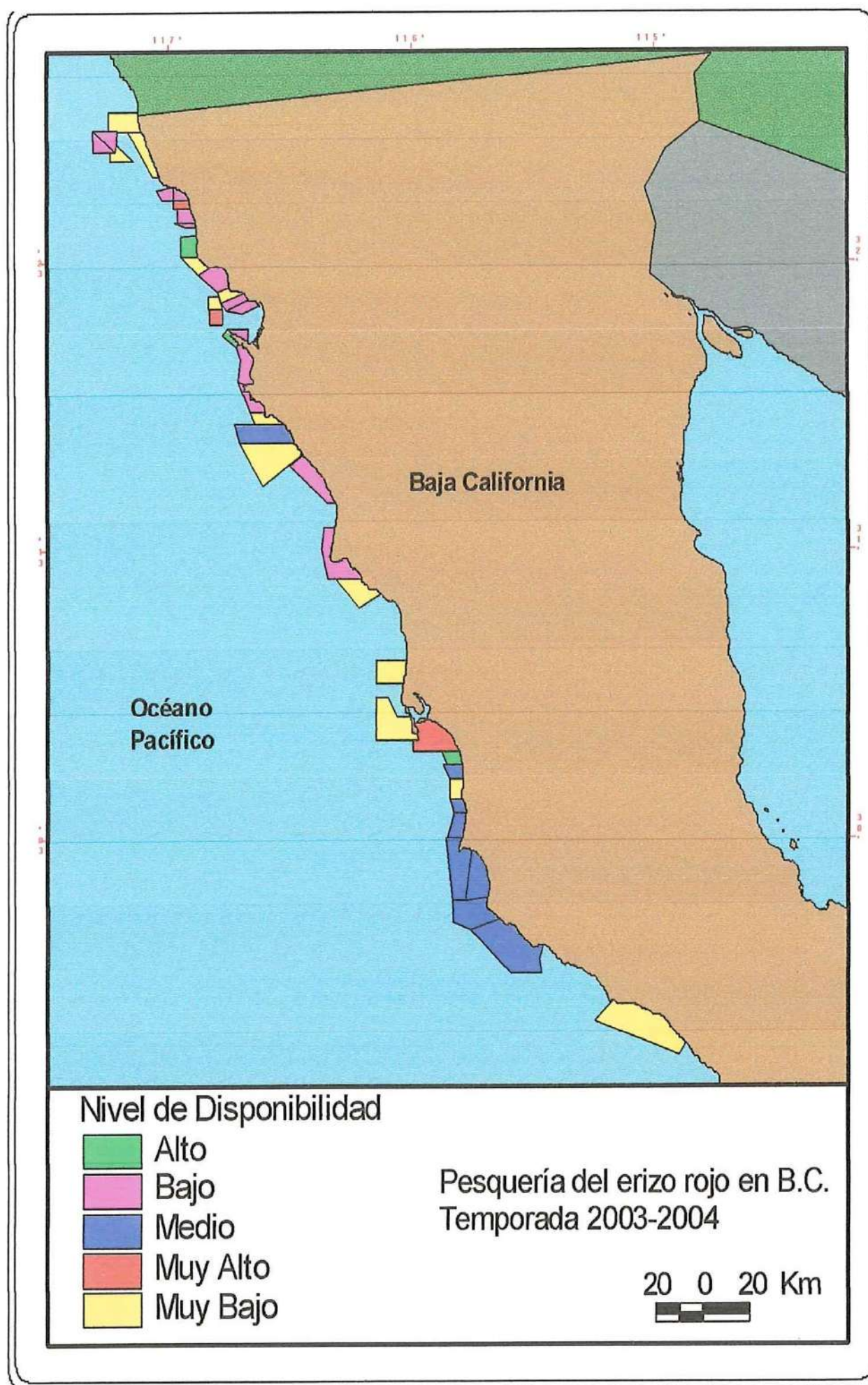


Figura 54. Análisis del Indicador de Estado (Disponibilidad, en el contexto Estatal.

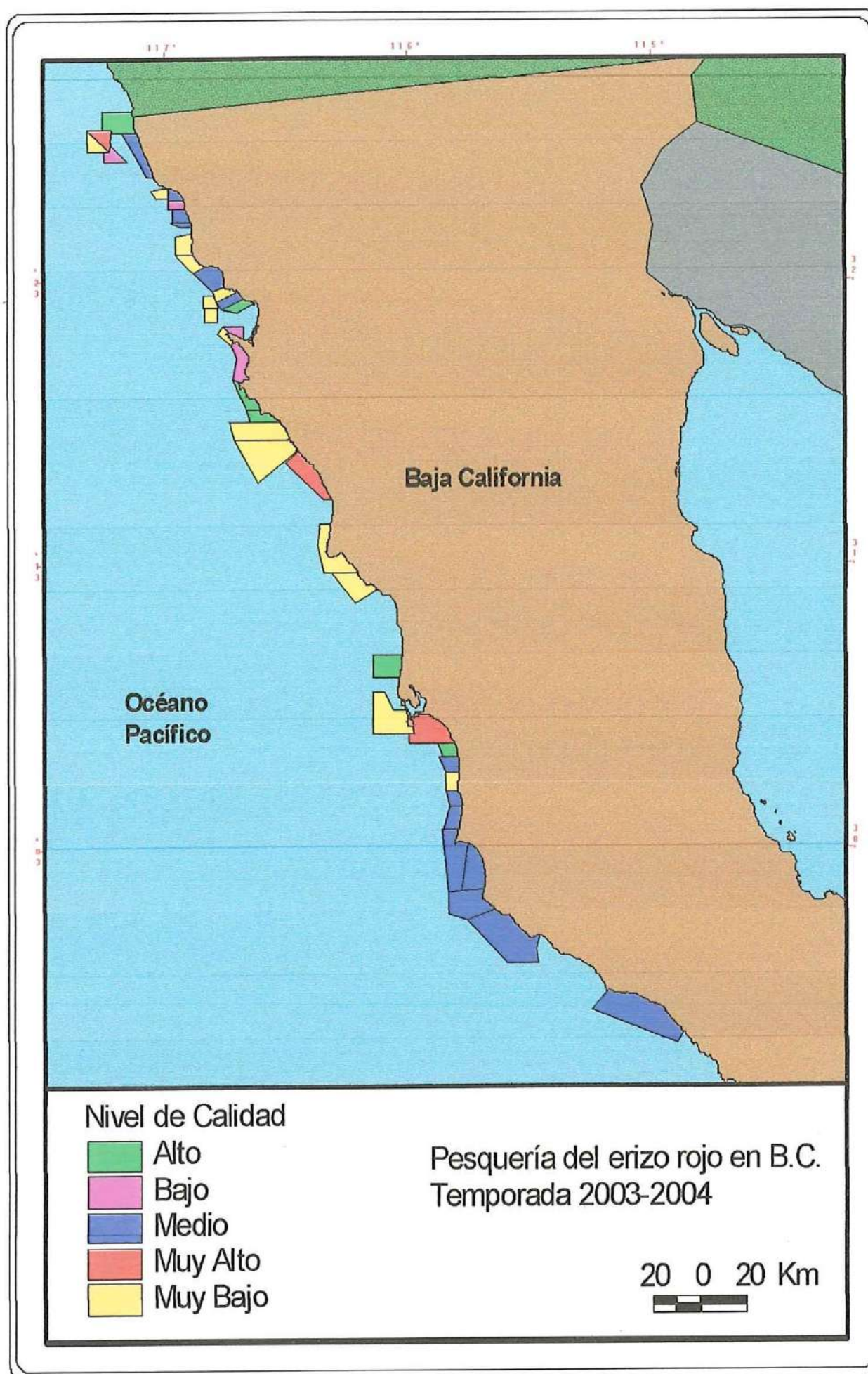


Figura 55 Análisis del Nivel de Calidad en el contexto Estatal.

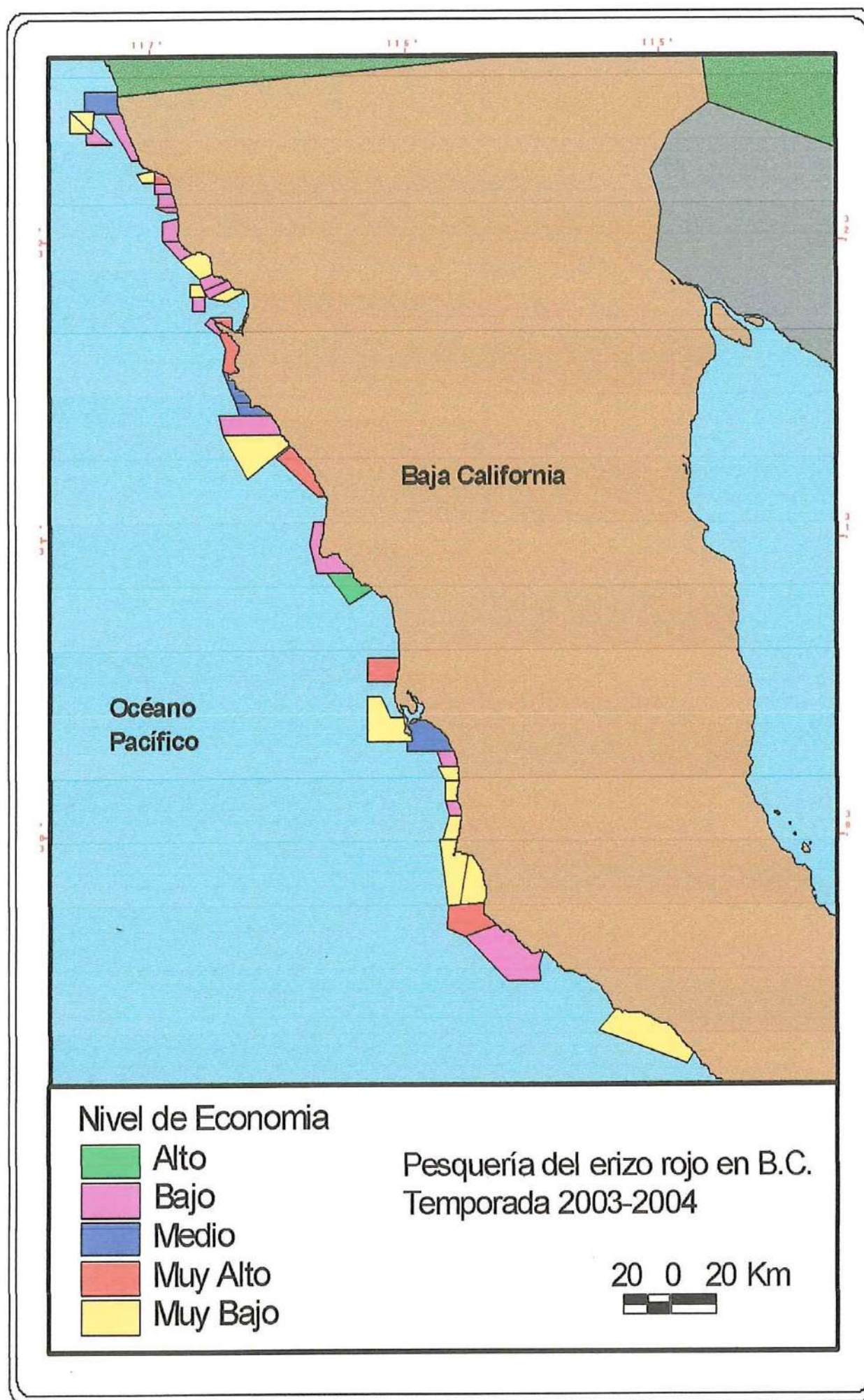


Figura 56 Análisis del Nivel de Economía en el contexto Estatal.

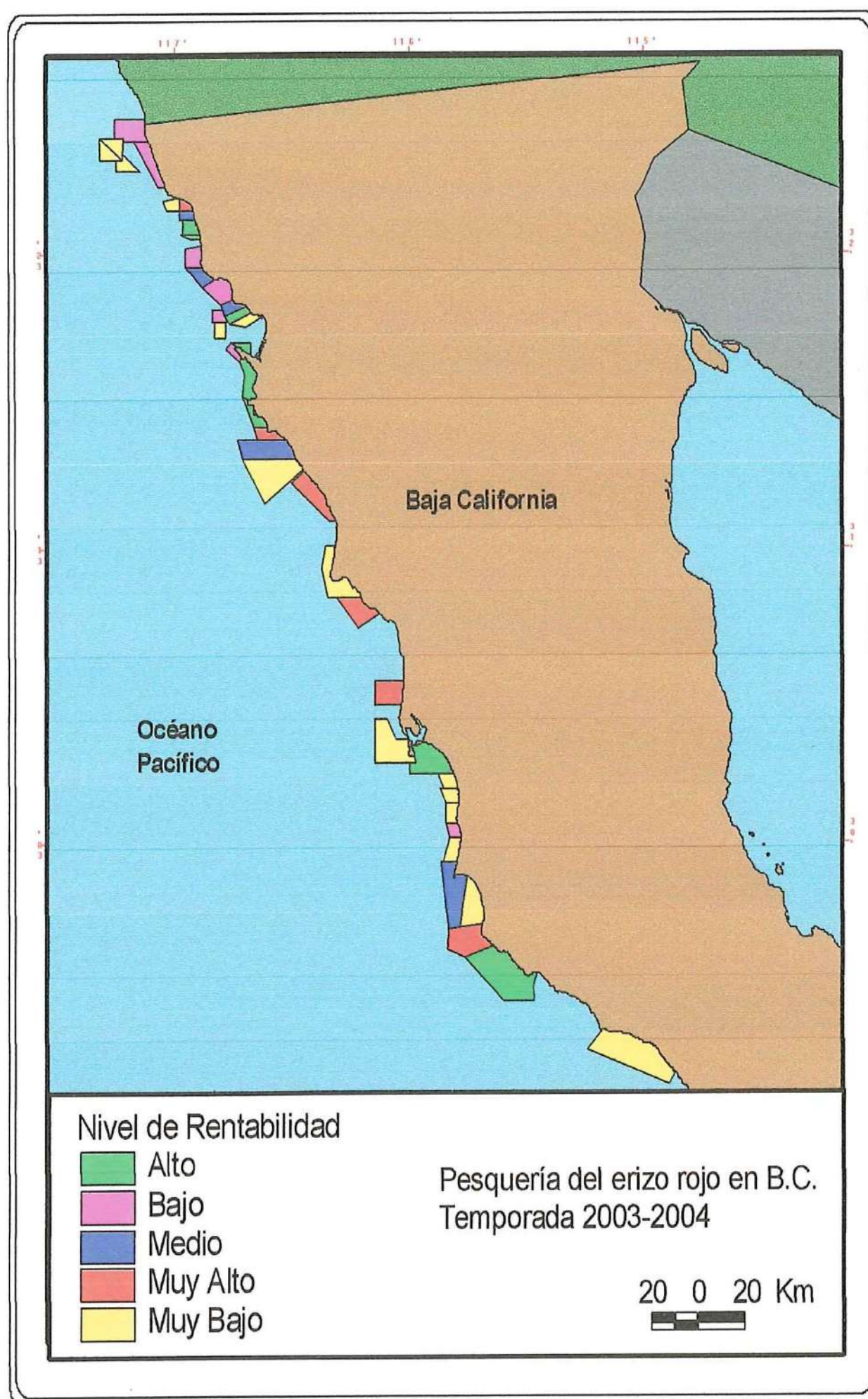


Figura 57 Análisis del Nivel de Rentabilidad en el contexto Estatal.

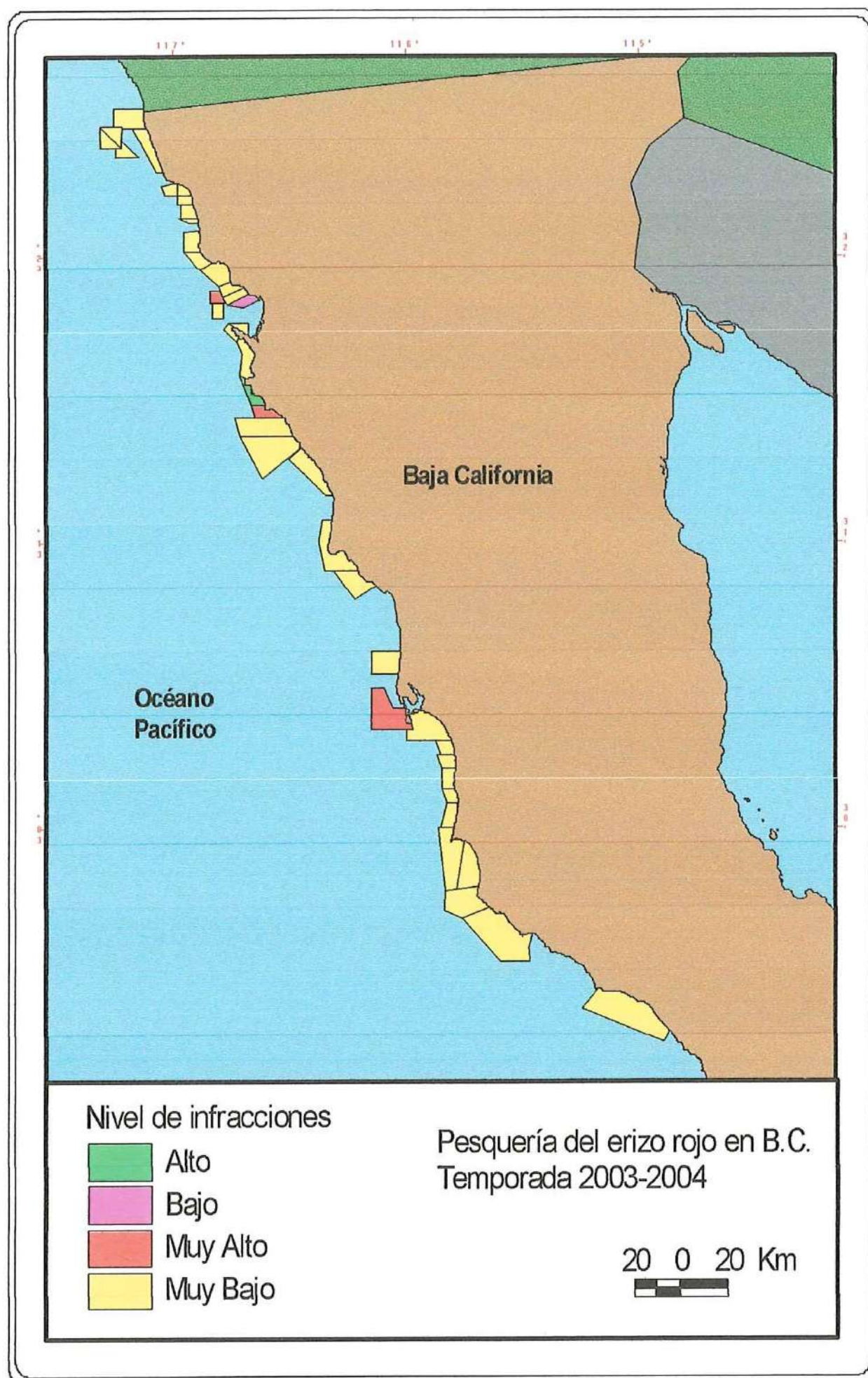


Figura 58 Análisis del Nivel de Infracciones en el contexto Estatal.

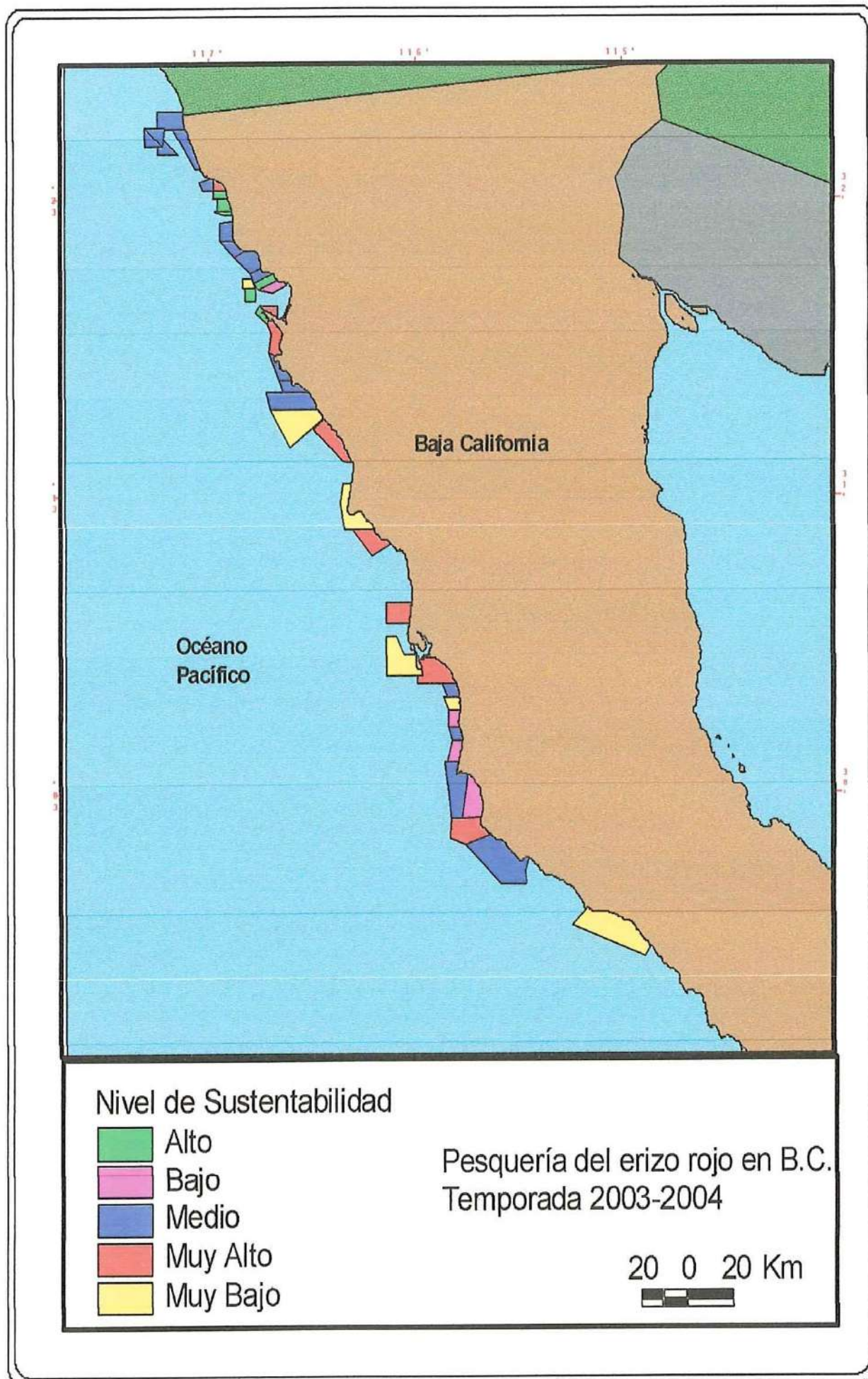


Figura 59 Análisis del Nivel de Sustentabilidad en el contexto Estatal.

4. DISCUSION.

La extracción del recurso erizo rojo representa una de las actividades de pesca ribereña más importante para Baja California, tanto por ser una fuente de empleo como generadora de divisas. A pesar de esto, esta pesquería no ha tenido el mejor comportamiento en cuanto a su administración y manejo, al grado de considerarla en estado de "mercado decaimiento", toda vez que los registros históricos de producción, tasa de mortalidad total y por pesca, incidencia de pesca de talla sublegal y el estudio de dinámica poblacional en bancos naturales de erizo, así lo diagnostican (INP-SEMARNAT, 2000). Hay que notar que en los términos y condiciones anteriores son puramente técnicos o del medio biofísico, dejando al margen todos aquellos aspectos socioeconómicos y de desempeño del pescador que interactúan en un momento dado cuando se lleva a cabo esta actividad.

Este trabajo aspira a contribuir y ayudar en la toma de decisiones respecto a la administración de la pesca del erizo rojo en Baja California, lo que representa aportar elementos de juicio de carácter social, económico, ambiental y de desempeño en la pesca de este recurso, en miras a lograr concretar su ordenamiento pesquero y desarrollo sustentable. No se pretende desarrollar un Plan de Manejo como tal, ya que para ello, debieran hacerse análisis y estudios mas profundos en los que abarque a todos los eslabones de la cadena

productiva . Sin embargo, el trabajo arroja argumentos que nunca antes se habían considerado importantes para la toma de decisiones en su administración.

Es posible que al modelo de manejo que se propone se escapen aspectos específicos que podrían representar otros indicadores diferentes a los aquí contemplados y que pueden ser factibles de utilizarse , por ejemplo, saber como se distribuye el dinero que percibe un pescador de erizo rojo dentro de la familia y en que nivel de vida se desenvuelve; que otros empleos o en que otras pesquerías tiene que participar para cubrir los gastos de la familia; contar con la información completa de las evaluaciones y diagnósticos de organismos por metro cuadrado de todas las áreas de pesca así como el porcentaje de talla comercial y organismos reclutas de la pesquería, etc. Esto da pie a vislumbrar nuevas ideas y conceptos para trabajar en el futuro para alimentar este mismo modelo con información actual, así como para perfeccionarlo.

Bajo este marco de referencia, se hace el siguiente análisis.

4.1 Análisis a Macroescala:

En la Tabla LIII se hace un análisis breve de Fortalezas y Debilidades del comportamiento de los indicadores ambientales así como del Índice de

Tabla LIII. Análisis de Fortalezas y Debilidades de la pesquería del erizo rojo. Perspectiva a Macroescala.

Usuario	Fortaleza	Debilidad	Enfocar esfuerzos						Estrategias por implementar					IS		
			IP	IB	IE	IEQ	IBC	IIV	ITS	A	B	C	D		E	
Zona 1	1) IB mayor que IP	1) Insuficiente número de mareas														
	2) Nivel de rentabilidad	2) No hay estabilidad económica en la tripulación de la embarcación	xx	x	x	xx	-	xxxx	x	x	x	-	x	x		Muy Bajo
Zona 2	1) Nivel de producción	1) IIV demasiado alto														
	2) Economía en tripulación	2) IB vulnerable	-	xx	-	-	-	xxxx	-	-	x	-	-	x		Muy Alto
	3) Rentabilidad	1) Producción														
Zona 3	1) Número de usuarios	2) Disponibilidad de recurso														
	2) Calidad de gónada	3) Incumplimiento a la ley de Pesca	xx	xx	-	xxxx	xxx	xxxx	xxxx	x	x	x	-	x		Muy Bajo
Zona 4	1) Nivel de producción	1) % de captura talla sublegal														
	2) Nivel de disponibilidad	2) Calidad de gónada	-	x	xx	x	-	-	xxxx	-	x	-	-	x		Muy Alto
	3) Comercialización															
Peso de estrategias y prioridad										2	4	1	1	4		

Estrategias:

- A Acciones encaminadas a mejorar la PRODUCCION (aumento de mareas por temporadas)
- B Acciones encaminadas a favorecer la DISPONIBILIDAD del recurso (replanteo, trasplante, acuicultura)
- C Acciones encaminadas a la organización, COMERCIALIZACION y transporte (consolidar un solo precio para gónada de 1ra y 2da, establecer alianzas entre productores)
- D Acciones encaminadas a mejorar las condiciones ECONOMICAS de la tripulación (organizar los pagos y porcentajes con el número de mareas)
- E Acciones encaminadas a reforzar la INSPECCION Y VIGILANCIA (disminuir pesca ilegal, cumplir con la Ley de Pesca, labor de concientización entre los usuarios)

Sustentabilidad obtenido en cada Zona de Pesca. Este análisis viene a ser un resumen de la Tabla XVI anteriormente descrita, pero que permite establecer hacia dónde se deben dirigir los esfuerzos en las próximas temporadas de pesca, sugiriendo para ello 5 estrategias por implementar. De esta manera, se podrían incluir dichas estrategias en un futuro Plan de Manejo para esta pesquería.

Estas 5 estrategias son:

- A.- Acciones encaminadas a mejorar la PRODUCCION.
- B.- Acciones encaminadas a mejorar la DISPONIBILIDAD del recurso
- C.- Acciones encaminadas a la organización, COMERCIALIZACION y transporte.
- D.- Acciones encaminadas a mejorar las condiciones ECONOMICAS de la tripulación que realiza la pesca.
- E.- Acciones encaminadas a reforzar la INSPECCION y VIGILANCIA

De acuerdo a esta Tabla LIII, (tomando en cuenta los números que representan "el peso de las estrategias y prioridad", es decir 2,4,1,1 y 4, respectivamente) y desde el punto de vista a Macroescala, en el panorama estatal, para esta pesquería es prioritario desarrollar acciones encaminadas a reforzar la inspección y vigilancia al mismo tiempo que realizar acciones para

favorecer la disponibilidad del recurso. Posteriormente realizar una captura que este en función de dicha disponibilidad para así poder establecer mejores canales de comercialización y distribución económica entre los pescadores que ejercen la actividad.

En esta perspectiva a macroescala, se logra ver un esquema mayormente influenciado por el factor socio-económico que por el ambiental,. Es decir, pesan más los factores socio-económicos para definir la favorabilidad del Índice de Sustentabilidad de la Zona de Pesca 2 y 4, a pesar de tener faltas administrativas y capturas de talla sublegal.

Se identifican claramente dos niveles de sustentabilidad (Figura 17). La Zona de Pesca 1 y 3 se han clasificado con nivel Muy Bajo y la Zona de Pesca 2 y 4 con nivel Muy Alto, lo que significa que, desde el punto de vista de este modelo de manejo, en el 50% de las zonas de pesca de erizo rojo en Baja California, no se está llevando a cabo una pesquería sustentable. En principio esto implica que el 39% del total de usuarios en esta temporada no cuentan con garantía de que a futuro puedan seguir explotando este recurso, lo que significa que 68 embarcaciones (al menos 300 empleos directos) en la Zona de Pesca 1 y 3, dejarían de utilizarse para esta actividad, representando disminución de producción, empleos e ingresos, a lo que en su momento, la autoridad deberá tener una solución, con sólidos y suficientes argumentos para emprender acciones correctivas tan extremas como pudiera ser el implementar

la pesca condicionada o definitivamente, declarar el cierre temporal de pesca para estas Zonas, hasta que mejoren las condiciones del medio biofísico, lo cual pudiera tener diferentes periodos o temporadas, como se hizo en el ciclo 1990-1993 en la Zona de Pesca 1, al reducir la temporada de pesca a menos de 8 meses; o como sucedió en la temporada 1995-1996 cuando se cerro la parte norte también de esta Zona de Pesca.(Cota et al., 1997).

En otras palabras, significa que 13 organizaciones del Sector Social (Soc.Coop.; SPR; Unión Ejidal), así como 5 organizaciones del Sector Privado (P.Física, P. Moral) en las Zonas de Pesca 1 y 3, tendrían que sujetarse a nuevas disposiciones para intentar recuperar la población de erizo rojo, poniendo en riesgo inclusive, 2 títulos de Concesión Pesquera para erizo rojo así como 16 Permisos Temporales.

En el extremo opuesto se encuentran las Zonas de Pesca 2 y 4, en donde 23 organizaciones del Sector Social y 5 del Sector Privado, cuentan con el nivel de Sustentabilidad Muy Alto, dándole garantía perdurable a 4 Concesiones Pesqueras y 24 Permisos Temporales.

El resultado final (IS) de cada Zona de Pesca, está influenciado por uno o más indicadores y es discutible en que tanto. Una manera inmediata de evidenciar lo anterior se observa cuando se hacen cambios arbitrarios o intencionados, en los valores y niveles de los indicadores, en cualquiera de las

Tablas en las que se ven involucrados. De esta forma, es posible crear diferentes y probables escenarios de cómo se podría comporta la pesquería en términos generales en un tiempo dado y da una idea de la tendencia en el futuro, de tal suerte que, aquel que tome una decisión respecto a la administración de este recurso, pueda tener un marco de referencia y hacer comparaciones entre Zonas de Pesca y entre usuarios de pesca .

Por ejemplo, si el nivel de infracciones en la Zona de Pesca 1 fuera Muy Bajo, es decir, que no hubiera habido ningún caso administrativo, el (IS) sería de nivel Medio, aún con el nivel Muy Bajo de economía y nivel Bajo en la calidad de la gónada. Esto nos indica que el nivel Muy Bajo de sustentabilidad es atribuible en primera instancia, al mal desempeño del pescador, ya que se presentaron tres procedimientos administrativos del orden 4 (Ver Tabla XXII). Hay que destacar también que sólo fue un usuario quién cometió las tres faltas administrativas, lo que representa el 7% de los 14 usuarios, y aunque el resto de los usuarios se desempeñó correctamente, son afectados desfavorablemente por estar dentro de la misma zona de pesca. En la Zona de Pesca 2, 3 y 4, los porcentajes respecto a este mismo concepto fueron de 27%, 25% y 6 %, logrando niveles de sustentabilidad Muy Alto, Muy Bajo y Muy Alto respectivamente, por lo que, el número de usuarios (a nivel macroescala) no es decisivo en el nivel de Sustentabilidad.

El indicador de disponibilidad en el medio natural (IB) debió haberse calculado con la densidad (cantidad de erizos/m² dispuestos en el sustrato) y distribución de tallas de los organismos. Sin embargo, esta información no estaba disponible al momento de realizar el ejercicio con el modelo de manejo, por lo que siguiendo las recomendaciones de Cendrero, 1997 y OCDE, 1993 en el sentido de utilizar aquel indicador que sea fácilmente cuantificable, que sea sencillo de obtener y que tenga fundamento en términos técnicos y científicos, se decidió utilizar el CPUE (Capacidad por Unidad de Esfuerzo), toda vez que el valor de este indicador está en función del esfuerzo que representa la extracción del producto, así como de la cantidad extraída, referida a un lapso de tiempo (que se desconoce) pero se denomina: "una marea", que implica un día de trabajo en el mar. Es probable que por esta razón se hallan detectado situaciones en algunos usuarios donde el IP sobrepasa por mucho al IB causando la sensación de "sobre explotación" sin que necesariamente sea así y obteniendo Nivel de Sustentabilidad favorable.

Por otro lado, se detectó en tres casos que los usuarios que tienen autorizado dos áreas de pesca, cuando entregan las bitácoras, no hacen diferenciación geográfica entre una y otra área, reportando la misma información para cada área. Esto es un error y se tiene que corregir ya que es poco probable que se repitan los indicadores en una y otra área de pesca. Por esta razón, en este trabajo, la información correspondiente a esos tres usuarios,

es repetida para los polígonos correspondientes a cada usuario (usuarios identificados con el número 7 y 8; 9 y 10; 18 y 19).

El desarrollo de índices ambientales debiera estar basado o ser producto de la combinación de un modelo sencillo, formal y dinámico, de indicadores e índices (Malkina-Pykh., 2000). El modelo que se presenta en este trabajo, representado por una suma algebraica de los indicadores ambientales para obtener el Índice de Sustentabilidad, obedece a que de esta forma se conserva la individualidad de cada indicador (la cual puede actualizarse temporada tras temporada) y al mismo tiempo, sugiere la interrelación entre ellos, afectados por el efecto aditivo. Probablemente, agrupar los indicadores de desempeño, sumarlos y normalizarlos, y después integrarlos a través de una suma algebraica con los indicadores de Presión y Estado, sería una de tantas modificaciones interesantes por desarrollar.

Leviatán et.al.(1999) en Salgado-Rogel et al (2005), considera que por lo menos debiera haber una densidad precautoria mínima de 2 org/m² en los bancos naturales, para así poder favorecer su estabilidad poblacional. Esto pudiera implicar que, donde no exista esta densidad, no debiera permitirse la pesca, sino procurar alguna otra actividad que fortalezca la recuperación de la población.

Salgado-Rogel et al.(2003), muestra una recopilación de información hasta el año 2001 referente a las densidades de erizo hecha en diferentes épocas y por diferentes autores (Palleiro y Moctezuma,1986; Cota y colaboradores,1996; Salgado-Rogel,2001) en la cual es notable que en todos los casos, la Zona de Pesca 3 siempre registra las menores densidades, incluso inferiores a 2 org/m², con lo que se podría considerar entonces que no es factible realizar la pesca en esta zona. Esto coincide totalmente con el índice de sustentabilidad para la misma Zona de Pesca (Muy Bajo), a pesar de que se registra el mejor rendimiento gonadal (9.76%) así como el mejor nivel de calidad en toda la temporada 2003-2004, incluso en todas las Zonas de Pesca. Es obvio que al no haber disponibilidad de recurso, no hay producción, no hay derrama económica y por consiguiente no es rentable la pesca, y si además el desempeño de los pescadores respecto al cumplimiento de la Ley de pesca (IIV) y a su normatividad (ITS) es deficiente, se hace más lejana la posibilidad de su recuperación, por lo que es necesario tomar una decisión para contrarrestar esta situación.

Por otro lado, queda asentado en el Diario Oficial de la Federación (D.O.F. 12.06.87) que no se debe rebasar el 5% en la incidencia de tallas sublegales de erizo en la captura comercial, sin embargo, este concepto parece ser un asunto repetitivo y alarmante, aunque en las últimas temporadas se ha mantenido relativamente estable pero siempre por arriba del 5% señalado anteriormente. (Figura 60).

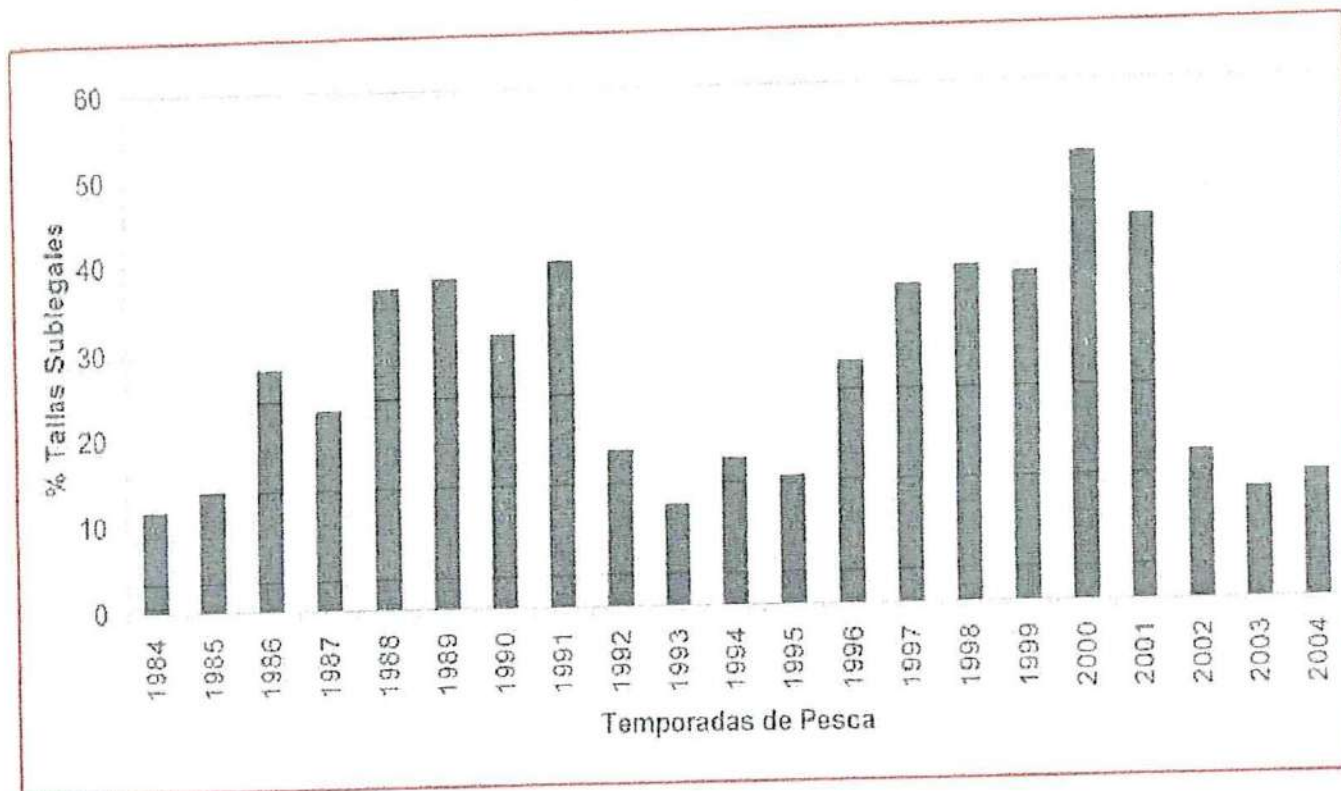


Figura 60 Promedio anual de las 4 zonas de pesca respecto al porcentaje de captura de talla sublegal de erizo rojo en Baja California. Fuente: CRIP Ensenada.

En la temporada de pesca que comprende el presente trabajo, el indicador de talla sublegal fue de 10%, 4%, 20% y 37% para las Zonas de Pesca 1, 2, 3, y 4 respectivamente. Sin embargo, hay productores que respetan totalmente esta disposición ambiental pero al estar circunscritos en una Zona de Pesca, al mismo tiempo son afectados y se atienen a su diagnóstico y análisis. Montar operativos de medición exhaustivos, auxiliados por observadores habilitados en cada temporada de pesca, dispuestos en cada planta de procesamiento, con facultades para checar la producción de los pescadores y asentarlo en registros, ayudaría en mucho para identificar al usuario, intentar corregir este asunto y recopilar información, que bien podría incorporarse al modelo de manejo y realizar un análisis individual más preciso.

Los niveles de incumplimiento a la NOM 007-PESC-1993 observados en las Zonas de Pesca 3 y 4 (Figura 16), así como los niveles de infracciones a la Ley de Pesca en las Zonas de Pesca 1, 2, y 3 (Figura 15) reflejan una condición deficiente en el desempeño por parte de los pescadores, la cual debe corregirse concientizando al pescador en cuanto a sus obligaciones ambientales para buscar mejores oportunidades en las futuras generaciones de trabajadores en el mar, que en muchos casos son elementos de la misma familia, en lugar de esperar a que halla un número suficiente de encargados de la inspección y vigilancia de la actividad pesquera y acuícola a nivel Nacional, por parte de la CONAPESCA, para que vigilen y cubran los litorales del país en su totalidad, situación por demás absurda.

Se presentan situaciones no congruentes entre el (IS) y los demás indicadores, como es el caso de la Zonas de Pesca 2 y 4, a que aunque tienen nivel Muy Alto de Sustentabilidad (Figura 17), tienen también nivel Muy Alto de Infracciones (IIV) e Incumplimiento (ITS) , es evidente que los otros indicadores influyen positivamente en el resultado del (IS), es decir, se aprecia una influencia de los indicadores socio económicos sobre los ambientales.

Salgado-Rogel et al.,2003 menciona que a pesar de que la mayor densidad de erizos se registro en la Zona de Pesca 4 en su investigación con datos del año 2001, en esta área se presentó también la menor proporción capturable con talla permitida, ya que sólo el 6.67% de la muestra estudiada

correspondió a individuos de tallas iguales o mayores de 80 mm, es decir, hay muchos organismos pero de tallas menores a la legal, por lo que se entiende no podrían ser susceptibles de extraerlos. El hecho que coincidan estas apreciaciones con el (ITS) para la temporada analizada en este trabajo (2003-2004), significa que el problema es recurrente y aún no solventado, y que a largo plazo, podría afectar el nivel de Disponibilidad en esta zona, lo cual aunque contrasta con el nivel Muy Alto de Sustentabilidad, no significa que no se puedan llevar a cabo acciones de mejora ambiental para contrarrestar esta tendencia.

Caso contrario sucede en la Zona de Pesca 1, donde se registró la densidad más baja pero con la mayor proporción aprovechable (27.24%), misma que con el modelo de sustentabilidad aplicado, se observa nivel Medio del indicador de disponibilidad (IB).(Figura 11)

Es importante mencionar que con un análisis a macroescala, como el que se ha hecho, resulta no ser suficiente para determinar el estatus o situación de cada usuario del recurso erizo, siendo uno de los objetivos por alcanzar en este trabajo. Sin embargo, presenta un marco de referencia que señala los sitios geográficos donde se deberá poner más atención en lo general, para posteriormente hacer un análisis en lo particular.(Figura 61).

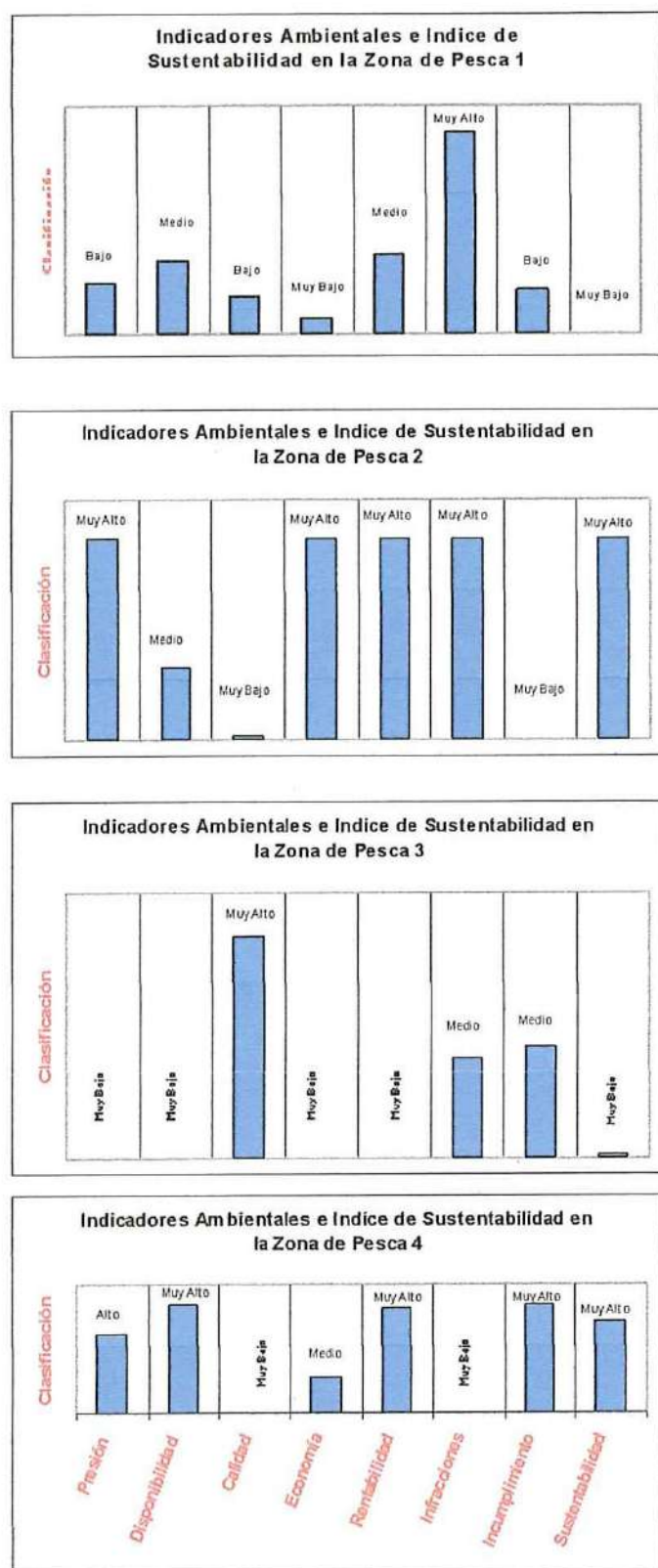


Figura 61. Interpretación gráfica de los indicadores ambientales e índice de sustentabilidad en la pesquería del erizo rojo en Baja California. Temporada 2003-2004.

Finalmente, es de llamar la atención, la diferencia tan notable en el tamaño de cada polígono de pesca o concesión, toda vez que no se encuentra una razón técnica, social e incluso económica, para su justificación. En algunos polígonos, la profundidad llega a ser mayor a lo humanamente posible bucear

por los pescadores ribereños, e inclusive se sitúa en áreas donde las condiciones de sustrato y alimentación no son aquellas en donde suelen estar los organismos, (Kato et,al,1985 ; Mia J.T. 1989), ubicándose bastante retirado de los bancos naturales.

Con el ánimo de alcanzar y contribuir al ordenamiento pesquero al que hace alusión la Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca (CONAPESCA), tal vez sería este el momento adecuado para corregir la dimensión de dichos polígonos, en función de una justificación técnica, en la que podría incluirse además el concepto del índice de Sustentabilidad.

4.2 Análisis a Mesoescala.

En las Tablas LIV, LV, LVI y LVII se hace un análisis breve de Fortalezas y Debilidades del comportamiento de los indicadores ambientales así como del Índice de Sustentabilidad obtenido en cada usuario de pesca. Este análisis viene a ser un resumen de la Tablas XLIX, L, LI y LII anteriormente descritas, pero que permiten establecer hacia dónde se deben dirigir los esfuerzos en las próximas temporadas de pesca, sugiriendo para ello las mismas 5 estrategias que se mencionaron ya en al análisis a Macroescala.

Tabla LIV. Análisis de Fortalezas y Debilidades de cada usuario en la Zona de Pesca 1. Perspectiva a Mesoescala.

Usuario	Fortaleza	Debilidad	Enfocar esfuerzos						Estrategias por implementar					IS
			IP	IB	IE	IEQ	IBC	IIV	A	B	C	D	E	
1	1) Calidad de la gónada	1) Producción. 2) Número de mareas	xxxx	xx	xxxx	xxxx	xxxx	-	x	x	x	-	-	Medio
2	1) Organización empresarial 2) Numero de mareas	1) IP mucho mayor que IB (probable sobre explotación)	-	xxxx	-	x	-	-	-	x	-	-	-	Alto
3	1) Organización empresarial 2) Numero de mareas	1) IP mucho mayor que IB (probable sobre explotación)	-	xxxx	-	-	-	-	-	x	-	-	-	Muy Alto
4	1) Calidad de la gónada	1) Producción. 2) Número de mareas	xxxx	x	-	x	x	-	x	-	x	x	-	Medio
5	1) Calidad de la gónada	1) Disponibilidad del recurso (probable sobre explotación)	-	xxxx	-	-	xx	-	-	x	x	-	-	Medio
6	1) Calidad de la gónada	1) Infracciones a la Ley de Pesca.	-	xx	-	x	-	xxxx	-	x	-	-	x	Muy Bajo
7 y 8	1) Producción. 2) Número de mareas	1) Disponibilidad del recurso (probable sobre explotación)	-	xxxx	x	-	-	-	-	x	-	-	-	Medio
9 y 10	1) Comercialización y precio homogéneo en la gonada	1) IP mucho mayor que IB (probable sobre explotación)	-	xxxx	-	-	-	-	-	x	-	-	-	Alto
11	1) Calidad de la gónada	1) Producción. 2) Número de mareas	xxxx	-	-	xx	xx	-	x	-	x	-	-	Medio
12	1) Calidad de la gónada	1) IP mucho mayor que IB (probable sobre explotación)	-	xxxx	-	-	x	-	-	x	x	-	-	Medio
13	1) Calidad de la gónada 2) IP menor que IB	1) Mercado y comercialización	-	-	-	x	-	-	-	-	x	x	-	Medio
14	1) IP menor que IB	1) Calidad de la gónada	-	-	xxxx	-	-	-	-	x	-	-	-	Medio
15	1) Disponibilidad de recurso	1) Calidad de la gónada	-	-	xx	-	-	-	-	-	-	-	-	Alto
16	1) IP mucho mayor que IB (probable sobre explotación)	1) Estabilidad económica en la tripulación	-	xxxx	xx	-	xxxx	-	-	x	x	-	-	Medio

Peso de estrategias y prioridad

3 10 7 2 1

Tabla LV. Análisis de Fortalezas y Debilidades de cada usuario en la Zona de Pesca 2. Perspectiva a Mesoescala.

Usuario	Fortaleza	Debilidad	Enfocar esfuerzos						Estrategias por implementar					IS
			IP	IB	IE	IEQ	IBC	IIV	A	B	C	D	E	
17	1) Calidad de la gónada	1) Producción 2) Infracción a la Ley de Pesca	xxxx	-	-	-	xx	x	x	-	x	-	x	Bajo
18 y 19	1) Comercialización	1) IP mucho mayor que IB (probable sobre explotación)	-	x	x	-	-	-	-	x	-	-	-	Muy Alto
20	1) Calidad de la gónada	1) Producción	xxxx	xx	-	-	x	-	x	x	x	-	-	Muy Bajo
21	1) Calidad de la gónada 2) Disponibilidad de recurso	1) Producción	xxxx	-	-	-	x	-	x	-	x	-	-	Alto
22	1) Disponibilidad de recurso 2) Calidad de gónada	1) Producción	xxxx	-	-	-	x	-	x	-	-	-	-	Alto
23	1) Disponibilidad de recurso 2) Calidad de gónada	1) Producción	xxxx	-	-	-	-	-	x	-	x	-	-	Medio
24	1) Calidad de gónada 2) Comercialización	1) Faltas administrativas 2) IP mayor que IB (Probable sobre explotación)	-	xxxx	-	-	-	xx	-	x	-	-	x	Medio
25	1) Producción	1) IP mayor que IB 2) Rentabilidad 3) Calidad de gónada	-	xxxx	xxxx	-	xxxx	-	-	x	x	-	-	Muy Bajo
26	1) producción 2) Calidad de gónada 3) Comercialización	1) Disponibilidad de recurso (probable sobre explotación) 2) Infracciones a la ley de Pesca	-	xxxx	-	-	-	xxx	-	x	-	-	x	Medio
27	1) Calidad de gónada 2) Comercialización. Manejo interno de la organización	1) IP mucho mayor que IB (probable sobre explotación)	-	xxxx	-	-	-	-	-	x	-	-	-	Muy Alto
28	1) Calidad de gónada	1) Disponibilidad de recurso (probable sobre explotación)	-	xxxx	-	-	-	-	-	x	-	-	-	Medio
Peso de estrategias y prioridad									5	7	5	0	3	

Tabla LVI. Análisis de Fortalezas y Debilidades de cada usuario en la Zona de Pesca 3. Perspectiva a Mesoescala.

Usuario	Fortaleza	Debilidad	Enfocar esfuerzos						Estrategias por implementar					IS
			IP	IB	IE	IEQ	IBC	IIV	A	B	C	D	E	
29	1) Calidad de gónada 2) Comercialización	1) IP mucho mayor que IB (posible sobre explotación)	-	xxxx	-	-	-	-	-	x	-	-	-	Muy Alto
30	1) Calidad de gónada	1) Producción 2) Infracciones a la Ley de Pesca	xxxx	xxxx	-	x	x	xxx	x	x	x	x	x	Muy Bajo
31	1) Disponibilidad de recurso 2) Calidad de gónada	1) Producción	xxx	-	-	x	-	-	x	-	-	x	-	Muy Alto
32	1) Comercialización	1) IP mucho mayor que IB (posible sobre explotación)	-	xxxx	-	-	-	-	-	x	-	-	-	Muy Alto
Peso de estrategias y prioridad									2	3	1	2	1	

Tabla LVII. Análisis de Fortalezas y Debilidades de cada usuario en la Zona de Pesca 4. Perspectiva a Mesoescala.

Usuario	Fortaleza	Debilidad	Enfocar esfuerzos						Estrategias por implementar					IS
			IP	IB	IE	IEQ	IBC	IV	A	B	C	D	E	
33	1) Disponibilidad de recurso 2) Calidad de gónada	1) Producción 2) Comercialización	xxxx	-	-	-	xx	-	x	-	x	-	-	Bajo
34	1) Calidad de gónada	1) Infracciones a la Ley de Pesca	xx	-	-	-	x	xxxxx	x	-	x	-	x	Bajo
35	1) Calidad de gónada 2) Disponibilidad de recurso	1) Producción 2) Comercialización	xxxx	-	-	-	x	-	x	-	x	-	-	Bajo
36	1) Calidad de la gónada	1) Producción 2) Comercialización	xxxx	-	-	-	x	-	x	-	x	-	-	Bajo
37	1) Calidad de la gónada	1) Producción 2) Comercialización	xxxx	-	-	-	x	-	x	-	x	-	-	Bajo
38	1) Comercialización	1) IP mayor que IB (probable sobre explotación)	-	xxx	-	x	-	-	-	x	-	x	-	Medio
39	1) Disponibilidad de recurso 2) Producción 3) Comercialización	1) Calidad de gónada	-	xxxx	xxxx	-	-	-	-	x	-	-	-	Muy Alto
40	1) Comercialización 2) Producción	1) IP mayor que IB (probable sobre explotación)	-	xxxx	xxxx	-	-	-	-	-	-	-	-	Muy Alto
41	1) Disponibilidad de recurso	1) Producción 2) Comercialización	xxxx	-	-	-	x	-	x	-	x	-	-	Bajo
42	1) Disponibilidad de recurso	1) Producción 2) Comercialización	xxxx	-	-	-	x	-	x	-	x	-	-	Bajo
43	1) Todos los indicadores están en función del IB	No se detecta	x	xxxx	x	-	-	-	x	x	x	-	-	Medio
44	1) Calidad de gónada	1) Producción 2) Comercialización 3) Disponibilidad de recurso	x	xxxx	-	x	xx	-	x	x	x	-	-	Bajo
45	1) Calidad de gónada	1) Producción 2) Comercialización	xxxx	-	-	x	x	-	x	-	x	-	-	Muy Bajo
46	1) Disponibilidad de recurso 2) Calidad de gónada	1) Producción 2) Comercialización	xxxx	-	-	x	x	-	x	-	x	-	-	Medio
47	1) Calidad de gónada	1) Producción 2) Comercialización	xxxx	xxx	-	-	x	-	x	x	x	-	-	Muy Bajo
48	1) Calidad de gónada 2) Producción en función de la disponibilidad de recurso	1) No hay estabilidad administrativa en la tripulación (muchas embarcaciones)	-	-	-	xxxx	-	-	-	-	-	x	-	Medio
49	1) Calidad de gónada	1) Producción 2) Comercialización	xxxx	-	-	-	x	-	x	-	x	-	-	Bajo
Peso de estrategias y prioridad									13	6	13	2	1	

Resalta en la Tabla LIV, que en seis usuarios, a pesar de considerar una probable "sobre explotación", se obtiene un Índice de Sustentabilidad favorable (Medio, Alto y Muy Alto), lo que permite observar que los factores socio-económicos así como la calidad de la gónada, tienen más peso específico que el mero concepto ambiental, es decir, la disponibilidad del medio natural. Es muy probable que esto se deba a que se utilizó el CPUE en lugar de la densidad de organismos por metro cuadrado, o también se puede atribuir a que la información respecto al número de mareas esta incompleta, es decir, el número de bitácoras de pesca es incompleto .

Por otro lado, quizá sea necesario plantear el modelo desde otra perspectiva, es decir, primero hacer una suma algebraica de los indicadores de desempeño y después, integrar otra suma algebraica con los indicadores de Estado y Presión, intentando lograr así una mejor definición del concepto. Como quiera que sea, la sencillez del modelo que aquí se presenta, permite considerar y llevar a cabo dichos cambios, modificando algunas tablas dinámicas e información capturada en el SIG.

A pesar de compartir la misma información y banco de datos, la perspectiva y diagnóstico que se logra a Macroescala y a Mesoescala son un tanto diferentes, ya que cada escala genera productos independientes y no necesariamente tienen que coincidir ni ser contradictorios.

Atendiendo al “peso de las estrategias y prioridad” que se observa en el análisis de Fortalezas y Debilidades presentado anteriormente (Tablas LIV, LV, LVI y LVII) en donde se observa un diagnóstico por cada usuario, pero que además permite hacer un diagnóstico por cada Zona de Pesca, es factible hacer las siguientes conjeturas:

- Para las Zonas de Pesca 1, 2, y 3 es prioritario desarrollar estrategias encaminadas a mejorar la disponibilidad del recurso, no así para la Zona de Pesca 4, donde la prioridad es en cuanto a la comercialización y producción.
- La segunda prioridad en la Zona de Pesca 1 y 2 es la comercialización, aunque en la Zona de Pesca 2 además es la producción; en la Zona de Pesca 3 es mejorar la producción con lo que sin duda se mejorara el factor económico en la tripulación; mientras que en la Zona de Pesca 4 es mejorar las condiciones de la disponibilidad del recurso.
- La tercer prioridad en la Zona de Pesca 1 es la producción, dejando los aspectos económicos y de infracciones a la Ley de Pesca en cuarto y quinto

lugar respectivamente. En la Zona de Pesca 2 , la tercer prioridad es encaminada a mejorar aspectos de infracciones a la Ley de Pesca. Para la Zona de Pesca 3, la tercer prioridad es la comercialización al mismo tiempo de mejorar el aspecto de infracciones a la Ley de Pesca. Para la Zona de Pesca 4, la tercer prioridad es encaminada a mejorar la estructura económica en el pago a la tripulación para dejar el aspecto de infracciones a la Ley de Pesca en cuarto lugar de importancia.

Siguiendo en esta temática, si sumamos los "pesos de estrategias y prioridad" de las cuatro Zonas de Pesca para compararlos con los generados en la Tabla LIII, se llega a la siguiente reflexión:

- En la perspectiva a Macroescala, la estrategia prioritaria es desarrollar acciones encaminadas a reforzar la inspección y vigilancia al mismo tiempo que realizar acciones para favorecer la disponibilidad del recurso. Posteriormente realizar una captura que este en función de dicha disponibilidad para así poder establecer mejores canales de comercialización y distribución económica entre los pescadores que ejercen la actividad, mientras que
- En la perspectiva a Mesoescala, la prioridad esta enfocada en favorecer la disponibilidad del recurso al mismo tiempo que implementar acciones para mejorar la comercialización del producto. Posteriormente implementar acciones para mejorar la producción para que en función de

esto se mejore los aspectos económicos en la tripulación, dejando en ultimo lugar de importancia, el implementar acciones que refuercen la inspección y vigilancia.

Como se observa, ambos diagnósticos coinciden en que es necesario realizar acciones que favorezcan la disponibilidad del recurso para después establecer una mejor comercialización al mismo tiempo que reforzar el aspecto de inspección y vigilancia, es decir, reducir las infracciones a la Ley de Pesca.

Al analizar y comparar las figuras de la 10 a la 17 con las figuras de la 25 a la 31, en lo que respecta a la Zona de Pesca 1; de la 32 a la 38 , para la Zona de Pesca 2; de la 39 a la 45, para la Zona de Pesca 3; y de la 46 a la 52, para la Zona de Pesca 4, se puede observar que los diagnósticos a nivel Macroescala no representan a la mayoría de los usuarios a nivel Mesoescala (Tablas LVIII, LIX, LX y LXI), ya que, a nivel Macroescala, se asume un valor de 100% al nivel de cada indicador y a nivel Mesoescala, ese valor se desglosa en otras clasificaciones, aparentando con esto, que en algunos casos, el diagnóstico a Macroescala subestima y/o sobreestima los diagnósticos a Mesoescala.

Tabla LVIII. Comparación de diagnósticos en la Zona de Pesca 1 .
(El porcentaje esta en función de 14 usuarios)

Indicador	Análisis a Macroescala		Análisis a Mesoescala	
	Diagnóstico	Porcentaje	Diagnóstico	Porcentaje
IP	Nivel Bajo	100 %	Nivel Muy Alto Nivel Alto Nivel Medio Nivel Bajo Nivel Muy Bajo	7 % 21 % 29 % 21 % 21 %
IB	Nivel Bajo	100 %	Nivel Muy Alto Nivel Alto Nivel Bajo Nivel Muy Bajo	7 % 7 % 50 % 36%
IE	Nivel Bajo	100 %	Nivel Muy Alto Nivel Alto Nivel Medio Nivel Bajo Nivel Muy Bajo	14 % 14 % 43 % 21 % 7 %
IEQ	Nivel Muy Bajo	100 %	Nivel Muy Alto Nivel Medio Nivel Bajo Nivel Muy Bajo	7 % 7 % 50 % 36%
IBC	Nivel Medio	100 %	Nivel Muy Alto Nivel Alto Nivel Medio Nivel Bajo Nivel Muy Bajo	7 % 14 % 14 % 36 % 28 %
IIV	Nivel Muy Alto	100 %	Nivel Muy Alto Nivel Muy Bajo	7 % 93 %
IS	Nivel Muy Bajo	100 %	Nivel Muy Alto Nivel Alto Nivel Medio Nivel Muy Bajo	7 % 21 % 64 % 7 %

Tabla LIX. Comparación de diagnósticos en la Zona de Pesca 2.
(El porcentaje esta en función de 11 usuarios)

Indicador	Análisis a Macroescala		Análisis a Mesoescala	
	Diagnóstico	Porcentaje	Diagnóstico	Porcentaje
IP	Nivel Muy Alto	100 %	Nivel Muy Alto Nivel Medio Nivel Bajo Nivel Muy Bajo	9 % 36 % 27 % 27 %
IB	Nivel Medio	100 %	Nivel Muy Alto Nivel Alto Nivel Medio Nivel Bajo Nivel Muy Bajo	9 % 9 % 9 % 45 % 27 %
IE	Nivel Muy Bajo	100 %	Nivel Muy Alto Nivel Alto Nivel Medio Nivel Bajo Nivel Muy Bajo	27 % 45 % 9 % 9 % 9 %
IEQ	Nivel Muy Alto	100 %	Nivel Muy Alto Nivel Medio Nivel Bajo Nivel Muy Bajo	18 % 27 % 36 % 18 %
IBC	Nivel Muy Alto	100 %	Nivel Muy Alto Nivel Alto Nivel Medio Nivel Bajo Nivel Muy Bajo	18 % 18 % 9 % 18 % 36 %
IIV	Nivel Muy Alto	100 %	Nivel Muy Alto Nivel Alto Nivel Bajo Nivel Muy Bajo	9 % 9 % 9 % 73 %
IS	Nivel Muy Alto	100 %	Nivel Muy Alto Nivel Alto Nivel Medio Nivel Bajo Nivel muy Bajo	18 % 18 % 36 % 9 % 18 %

Tabla LX. Comparación de diagnósticos en la Zona de Pesca 3.
(El porcentaje esta en función de 4 usuarios)

Indicador	Análisis a Macroescala		Análisis a Mesoescala	
	Diagnóstico	Porcentaje	Diagnóstico	Porcentaje
IP	Nivel Muy Bajo	100 %	Nivel Muy Alto Nivel Medio Nivel Muy Bajo	25 % 50 % 25 %
IB	Nivel Muy Bajo	100 %	Nivel Muy Alto Nivel Muy Bajo	25 % 75%
IE	Nivel Muy Alto	100 %	Nivel Muy Alto Nivel Alto Nivel Medio Nivel Muy Bajo	25 % 25 % 25 % 25 %
IEQ	Nivel Muy Bajo	100 %	Nivel Muy Alto Nivel Alto Nivel Medio Nivel Muy Bajo	25 % 25 % 25 % 25 %
IBC	Nivel Muy Bajo	100 %	Nivel Muy Alto Nivel Alto Nivel Muy Bajo	50 % 25 % 25 %
IIV	Nivel medio	100 %	Nivel Muy Alto Nivel Muy Bajo	25 % 75 %
IS	Nivel Muy Bajo	100 %	Nivel Muy Alto Nivel Muy Bajo	75 % 25 %

Tabla LXI. Comparación de diagnósticos en la Zona de Pesca 4.
(El porcentaje esta en función de 17 usuarios)

Indicador	Análisis a Macroescala		Análisis a Mesoescala	
	Diagnóstico	Porcentaje	Diagnóstico	Porcentaje
IP	Nivel Alto	100 %	Nivel Muy Alto Nivel Alto Nivel Medio Nivel Bajo Nivel Muy Bajo	12 % 6 % 6 % 18 % 58 %
IB	Nivel Muy Alto	100 %	Nivel Muy Alto Nivel Alto Nivel Medio Nivel Bajo Nivel Muy Bajo	6 % 6 % 70 % 6 % 12 %
IE	Nivel Muy Bajo	100 %	Nivel Muy Alto Nivel Alto Nivel Medio Nivel Bajo Nivel Muy Bajo	12 % 6 % 64 % 12 % 6 %
IEQ	Nivel Medio	100 %	Nivel Muy Alto Nivel Medio Nivel Bajo Nivel Muy Bajo	6 % 12 % 23 % 59 %
IBC	Nivel Muy Alto	100 %	Nivel Muy Alto Nivel Alto Nivel Medio Nivel Bajo Nivel Muy Bajo	12 % 6 % 6 % 18 % 58 %
IIV	Nivel Muy Bajo	100 %	Nivel Muy Alto Nivel Muy Bajo	6 % 94 %
IS	Nivel Muy Alto	100 %	Nivel Muy Alto Nivel Medio Nivel Bajo Nivel Muy Bajo	12 % 24 % 52 % 12 %

La perspectiva a nivel estatal que ofrece la aplicación de este modelo de manejo en la pesquería del erizo rojo (Figuras de la 53 a la 59), pero con el enfoque del análisis a nivel Mesoescala, permite ver con claridad cual ha sido

el comportamiento de cada usuario en una temporada regular de pesca (8 meses) y de esta manera, contar con elementos de juicio para revocar o renovar el permiso de pesca otorgado. Asimismo, permite considerar, si así fuera el caso, en asignar nuevos permisos de pesca. No hay que olvidar que algunos permisos ya otorgados tienen vigencia hasta por 4 años, pero igual podrían ser susceptibles de revocarse si se detectara un Nivel Muy Bajo de Sustentabilidad.

De acuerdo al Instituto Nacional de la Pesca (I.N.P, 1998), el estado de sustentabilidad se define como la relación entre la explotación o aprovechamiento y la capacidad de renovación biológica de los recursos, modulada por las condiciones del medio ambiente y social, con visión de largo plazo. Es evidente entonces que en el modelo de manejo que se presenta, el principal eslabón en la cadena de la sustentabilidad es el índice de disponibilidad (IB), siendo esencial e imprescindible para poder llevar a cabo la pesca. Al no haber organismos disponibles, simplemente la pesca no es factible, y esta medida ya es de por sí una estrategia de manejo.

En este contexto, aquellos usuarios con Nivel Muy Bajo de Sustentabilidad, no debiera permitírseles continuar con la actividad pesquera o enfocarla únicamente al erizo morado, organismo que compite por espacio y alimento con el erizo rojo. Esto significa que 6 de 46 usuarios, representando el 13 % del total a nivel estatal, no podrían pescar erizo rojo en al menos una

temporada (aunque podrían ser mas), hasta que los indicadores ambientales considerados en el modelo mejoraran, principalmente el IB.

Las razones principales, al menos las que se deducen del modelo, por lo que los usuarios fueron clasificados con nivel Muy Bajo de Sustentabilidad, son:

- La falta de compromiso por parte del usuario para ejercer una pesca responsable (2 de 6 usuarios fueron observados administrativamente por cometer ilícitos).
- El bajo volumen de producción, evidenciado por el número de mareas (5 de 6 usuarios tienen problema con este indicador).
- Costos de producción altos debido a las distancias por recorrer en la pesca y transportación a la planta de entrega del erizo.
- Precio de venta del producto y comercialización.
- Descontrol entre los registros de producción de la bitácora de pesca y el aviso de arribo.

Los 6 usuarios con Nivel Muy Bajo de Sustentabilidad se ubican:

- Uno en la Zona de Pesca 1.
- Dos en la Zona de Pesca 2.
- Uno en la Zona de Pesca 3.
- Dos en la Zona de Pesca 4.

Esto significa que 3 organizaciones del sector social y 3 del sector privado, albergando 34 embarcaciones, esto es, 5 permisos temporales y una concesión pesquera, tendrían que suspender actividades de extracción. Esta medida puede aplicarse a aquellos usuarios con permiso temporal de pesca, pero para aquel usuario con título de concesión pesquera, las medidas tendrían que tener el carácter de recomendaciones técnicas y se tendrían que buscar otros mecanismos, para aplicar el diagnóstico de este modelo. Sin embargo, este sencillo pero estricto acontecimiento puede significar, el ejemplo a seguir para los demás usuarios del recurso, en el sentido de que, mejorar dicho nivel de Sustentabilidad representa tener derecho a continuar con la actividad pesquera.

De esta manera, se forzaría a intentar mejorar los canales de comercialización, sumar esfuerzos para desarrollar actividades de repoblamiento y trasplante de erizo, rotación de áreas de pesca, vigilar y evitar la pesca de talla sublegal, así como cumplir en tiempo y llenar correctamente las bitácoras de pesca, etc.

En relación al Nivel Bajo de Sustentabilidad, 9 de los 10 usuarios, son de la Zona de Pesca 4, teniendo como factor común, la escasa extracción ejercida en la temporada que se analiza, debido a que el número de mareas fue muy bajo, capturando un volumen que no representa ingresos suficientes para

elevant el nivel de economía y rentabilidad del modelo. Además, hay que recordar que, de acuerdo a las evaluaciones del recurso (Salgado-Rogel, et al., 2003) en esta zona de pesca, hay muchos organismos, pero pocos son de talla comercial, lo que significa que la extracción debe disminuir un par de temporadas para que los organismos reclutas logren adquirir la talla legal, y entonces poder negociar que el precio que se pague por gónada de 1ra calidad sea el mismo que el de gónada de 2da calidad, es decir, que se maneje un solo valor, lo que significa mejorar los indicadores de economía y rentabilidad.

Por ello, estos usuarios pueden continuar la extracción del recurso condicionados a que mejoren los indicadores ambientales que corresponden a los conceptos antes mencionados.

De acuerdo al Modelo de manejo que se propone, combinando la información de las tablas dinámicas de la Figura 52 y 59, se deduce que el 17 % de los usuarios a nivel estatal se han clasificado con Nivel Muy Alto de Sustentabilidad, 11 % con nivel Alto; 37 % con Nivel Medio; 22 % con Nivel Bajo y 13 % con Nivel Muy Bajo. (Tabla LXII).

Tabla LXII. Aspecto Estatal del Nivel de Sustentabilidad en la pesquería del erizo rojo en Baja California, temporada 2003-2004.

Clasificación Nivel de Sustentabilidad	No. De usuarios	No. De pangas	Sector			Sector			% del total
			Social	Perm.	Conc.	Privado	Perm.	Conc.	
Muy Alto	8	46	8	5	3	0	0	0	17
Alto	5	17	3	3	0	2	2	0	11
Medio	17	124	13	12	1	4	3	1	37
Bajo	10	40	9	9	0	1	1	0	22
Muy Bajo	6	34	3	2	1	3	3	0	13

° perm. Significa permisos de pesca temporal.
° Conc. Significa Título de concesión pesquera.

En el apartado 5.6 de este trabajo, tocante a la valoración de los indicadores y del modelo que se propone, se designaron 5 niveles de clasificación de sustentabilidad (Muy Alto, Alto, Medio, Bajo y Muy Bajo) con igual correspondencia en percentil para los primeros cuatro niveles, pero en el último, el percentil va de 0.1 a 0.0, con la directa intención de sondear dentro de la correspondiente Unidad de Manejo, que en este caso son usuarios de pesca, los puntos más críticos, es decir, donde la Sustentabilidad peligra o se ve más amenazada. En otras palabras, se intenta profundizar en el rango de la Baja Sustentabilidad para detectar Unidades de Manejo que debieran atenderse inmediatamente dentro de un Plan de Manejo del recurso, presentando estrategias de carácter urgente. Cabe mencionar que el valor de 0.1, aunque es meramente arbitrario, únicamente representa una división del rango de Baja

Sustentabilidad, el cual podría ser diferente, o completamente eliminarse, para otra pesquería o circunstancia, según las intenciones de cada estudio.

Con base en lo antes mencionado, si no se hubiera hecho esta división del rango de Baja Sustentabilidad, simplemente habría 16 usuarios de Nivel Bajo de Sustentabilidad (lo que representa el 35% del total de usuarios en esta temporada) por lo que, la perspectiva de la pesquería del erizo, adquiere una connotación un tanto mas detallada y especifica respecto al estado de sustentabilidad, diferente al concepto de deterioro en el que se ha catalogado a toda la pesquería en su conjunto (SEMARNAP, 2003), sin embargo es evidente una ligera tendencia negativa y que requiere la atención inmediata de las autoridades en la materia para contrarrestar y minimizar el impacto que pueda ocurrir. No significa que con el ejercicio de este trabajo se pretenda cambiar el estatus de esa clasificación, sino simplemente que se está abordando el problema desde un punto de vista que nunca antes se había hecho, y sin duda, hara falta la inclusión de otros indicadores, información mas puntual e inclusive cambiar el diseño en el orden de las sumas algebraicas de los indicadores del modelo, con el objeto de perfeccionarlo.

Al integrar el modelo y sus resultados dentro de un Sistema de Información Geográfica (SIG), no sólo se ilustra el resultado mismo del Índice de Sustentabilidad motivo de este trabajo, sino también, como producto secundario, permite hacer diagnósticos entre los usuarios de pesca, a través

del despliegue de mapas, tablas o gráficas, conservando la dimensión espacial de cada usuario, pudiendo comparar las variables (CPUE, Numero de embarcaciones o de mareas, evaluaciones de organismos por metro cuadrado, condiciones de participación de la tripulación, etc) y condiciones como son permisionarios y concesionarios, usuarios del sector social y privado, etc., como se exponen en el Anexo. Esto cobra gran importancia ya que se crea un marco de referencia particular, a manera de diagnóstico, para incorporar medidas preventivas o correctivas dentro de un Programa de Manejo. (Salgado-Rogel, et al ,2002).

En este contexto, cabe mencionar dos casos que en este análisis a Mesoescala se pudieron detectar y llaman la atención para profundizar aún más. El primero corresponde al usuario identificado con el número 28 en la Zona de Pesca 2, y el segundo corresponde al polígono en donde están trabajando 8 usuarios diferentes, sin tener limitada un área de pesca para cada uno, situado en la Zona de Pesca 4, en el que participan los usuarios identificados con los números 33, 34, 36, 37, 39, 41, 42 y 49 .

En el primer caso, se obtiene Nivel Medio de Sustentabilidad en el área permisionada más pequeña de todas y donde la disponibilidad del recurso se ha clasificado como Nivel Muy Bajo. Esto hace pensar dos interrogantes: a) La dimensión del polígono autorizado de pesca no esta en función de la producción, sino más bien, en el número de "parches" o bancos naturales

donde se encuentra la población de erizo, y b) De no ser así, este usuario podría estar pescando en áreas no autorizadas o comprando producto que ha sido extraído en otros sitios para reportarlo como de su área permitida.

En el segundo caso, al no haber un área específica de pesca para cada usuario, causa extrañeza que se presenten niveles de presión, disponibilidad, calidad y rentabilidad en extremos opuestos, es decir, desde Muy Alto hasta Muy Bajo, cuando se supone que todos los usuarios extraen dentro del mismo polígono, por lo que se esperaría tener niveles homogéneos en todos los indicadores para todos los usuarios. Esto pudiera atribuirse desde la mala interpretación de los indicadores hasta considerar falsedad en la información que reportan los usuarios.

Es un hecho que en este tipo de pesquerías, es altamente probable mentir deliberadamente ya sea al reportar la producción de la bitácora o cuando se reporta el aviso de arribo (Suárez-Serrador, 2004), pero también existen errores que se adjudican al mal llenado de estos formatos por desconocimiento del pescador y mala escritura, haciéndolos ilegibles para la captura de la información, repercutiendo en errores en los registros oficiales, es decir, la bitácora de pesca, el aviso de arribo y un preindicador que se elabora en cada Subdelegación de Pesca (suma total de la producción por usuario y especie). (Figura 62).

Para los usuarios no existe repercusión alguna que halla diferencias entre estos registros. Cuando la autoridad competente les asignó una cuota global (por zona de pesca) de captura, simplemente los usuarios registraban cantidades menores de producción con el objeto de no llegar a esta cuota, mucho menos superarla. Tal vez, sería mejor liberar esta cuota y permitir que los usuarios reporten realmente lo que pesquen en una temporada.

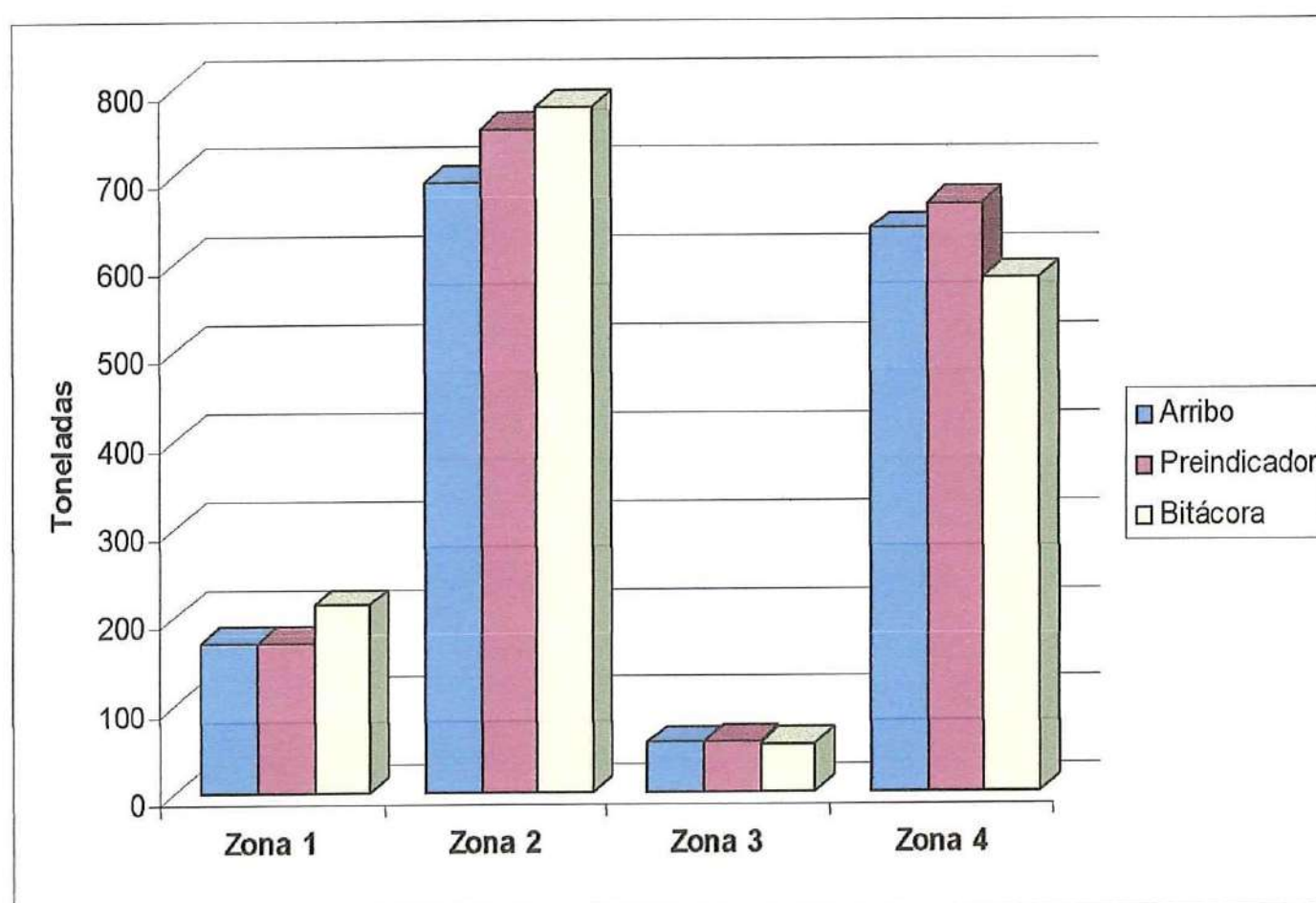


Figura 62. Desfasamiento de registros de producción entre bitácora de pesca, aviso de arribo y preindicadores entre los usuarios de las Zona de Pesca. Temporada 2003-2004.

La forma y característica de participación del Sector Social y Privado en esta pesquería tiene rasgos interesantes de mencionar, como son el orden y control en los registros de producción entre la Bitácora de pesca y el Aviso de arribo; observaciones administrativas; participación de la tripulación en los

ingresos por embarcación y el pago de la gónada de 1ra y 2da calidad que reciben los pescadores (Tabla LXIII).

Tabla LXIII. Diferentes aspectos sociales y económicos dentro del Sector Social y Privado en la pesquería del erizo rojo en Baja California, temporada 2003-2004

Variable	Sector Social		Sector Privado	
	No. usuarios	%	No. usuarios	%
	36	78.26	10	21.74
Reporte en Kg registrado				
Coherente Bitácora-arribo	16	44	7	70
Diferencia Bitácora-arribo	20	56	3	30
Observaciones administrativas	4	11	2	20
Participación del buzo 40%	22	61	2	20
Participación del buzo 50%	14	38	8	80
Participación del cabo 20%	11	30	0	0
Participación del cabo 25%	18	50	8	80
Participación del cabo 30%	7	19	2	20
Participación del lancharo 20%	6	17	0	0
Participación del lancharo 25%	14	38	8	80
Participación del lancharo 30%	7	19	2	20
Participación del lancharo 40%	7	19	0	0
Pago Kg de 1ra (0-100 pesos)	0	0	2	20
Pago Kg de 1ra (100-199 pesos)	24	67	8	80
Pago Kg de 1ra (200-250 pesos)	12	33	0	0
Pago Kg de 2da (50-100 pesos)	22	61	8	80
Pago Kg de 2da (100-220 pesos)	14	38	2	20

Se observa que en esta temporada de pesca, el sector privado tiene mayor control en sus registros de producción sin que haya diferencias en lo que indica la bitácora de pesca y el correspondiente aviso de arribo, lo cual significa orden y responsabilidad a lo interno de su administración. Sin embargo presenta un porcentaje mayor en observaciones administrativas ante

normatividad pesquera, lo cual indica que tiende a violentar la normatividad con más frecuencia que el Sector Social.

Por otro lado, el Sector privado, aunque presenta un mejor esquema de participación de la tripulación en la pesca, por extraño que parezca, no tiene mejores valores del pago que se hace por concepto de la gónada a los pescadores, como lo tiene el Sector Social.

5. CONCLUSION.

1. Al integrar los valores calculados para los indicadores de Presión, Estado y Desempeño descritos en el presente trabajo, se obtiene un Índice de Sustentabilidad (IS) para cada Unidad de Manejo identificada: 4 a nivel Macroescala (1:500 000) y 46 a nivel Mesoescala (1:250 000). El Índice de Sustentabilidad es un reflejo de la situación durante la temporada de pesca del día 1ro. de Julio de 2003 al 28 de febrero de 2004 en cada Unidad de Manejo, en la que se observan matices de la presión ejercida sobre el recurso, el estado de éste en cuanto a la disponibilidad, el nivel de calidad de la gónada, la economía en la tripulación de cada embarcación, los niveles de utilidad obtenidos, nivel de faltas administrativas a la Ley de Pesca y el nivel de incumplimiento a la NOM-007-PESC-1993.

2. Los Planes de Manejo y diagnósticos pesqueros que hasta ahora se han elaborado por diferentes instituciones, señalan con alta calidad y definición técnica, cómo se encuentra una pesquería determinada, concluyendo en algunos casos, en que es necesario la reducción del esfuerzo pesquero. Sin embargo no indica con precisión a quién de los actores o usuarios en este caso, se le debe aplicar esta medida. Por el contrario, el modelo de manejo sustentable, expuesto a lo largo de este trabajo, ofrece la oportunidad de tener elementos de juicio, además de aspectos meramente técnicos tradicionales, para determinar "Quién" y "Por qué razones" un usuario debe suspender actividades.

3. Es importante mencionar que el diagnóstico que se obtiene con la aplicación de este modelo es de carácter instantáneo, es decir, habla de lo que sucedió en una temporada de pesca y por ninguna motivo se puede considerar el mismo diagnóstico hacia atrás ni hacia delante en el tiempo, puesto que cada temporada de pesca es completamente diferente una de otra. Sin embargo, este diagnóstico, ofrece un punto de partida para prever situaciones a futuro en el ámbito de la sustentabilidad ya que al estar actualizando los indicadores temporada tras temporada, permite hacer comparaciones y entonces, medir lo que sería el indicador de respuesta (Del

esquema PED-R), es decir, evaluar que tan efectivo fueron las decisiones tomadas.

4. Con base en el Índice de Sustentabilidad que ofrece este modelo de manejo, se deduce que el 17 % de los usuarios a nivel estatal se han clasificado con Nivel Muy Alto, 11 % con nivel Alto; 37 % con Nivel Medio; 22 % con Nivel Bajo y 13 % con Nivel Muy Bajo. Esto significa que el 65% de los usuarios, lleva a cabo una actividad sustentable con niveles aceptables (Muy Alto, Alto y Medio) y que el 35% restante, cuyos niveles son Bajo y Muy Bajo, deberán tomar medidas encaminadas a mejorar los indicadores para estar en posibilidad de obtener una renovación de los permisos de pesca.
5. De acuerdo al método de manejo sustentable que se propone, en la temporada de pesca 2004-2005, al menos seis usuarios de pesca (que corresponden aquellos que fueron clasificados con Nivel Muy Bajo de Sustentabilidad) no estarían en condiciones de ejercer una actividad de extracción de erizo rojo.
6. Por la información que nos brinda el Índice de Sustentabilidad obtenido a nivel estatal, se puede concluir que la pesquería del erizo rojo esta sometida a importantes cambios que podrían repercutir de forma negativa en el medio natural, por lo que sería recomendable

que las autoridades competentes en la materia, revisaran las actuales políticas ambientales que se aplican a esta pesquería con vistas a tomar las medidas necesarias para mitigar los principales problemas que la están afectando.

7. Con los resultados obtenidos se puede reafirmar que los indicadores ambientales representan un valioso instrumento para cuantificar, simplificar y sistematizar la información relacionada a los distintos aspectos del medio ambiente y sus recursos naturales, en este caso, la pesquería del erizo rojo.
8. Considerando algunas características particulares de cada especie, el modelo de Manejo que se presenta en este trabajo, podría ser aplicado a cualquier otra pesquería en la que principalmente se cuente con la información que corresponde al Indicador de Estado (Disponibilidad) e Indicador de Presión.
9. El porcentaje de captura de talla sublegal es un asunto esencial para lograr el estado de sustentabilidad. No es posible que la CONAPESCA cubra la totalidad de los campos pesqueros de erizo para verificar que el producto extraído cumpla con la NOM 007-PESC-1993. En cambio, podría ser factible montar operativos de

inspección en las plantas receptoras de producto en donde necesariamente se tiene que procesar y empacar la gónada de erizo, además de que de este proceso, es donde se extrae la información que se vierte en la bitácora de pesca en lo que se refiere a datos de cantidad y calidad de la gónada

10. Buscar nuevas y mejores presentaciones para el producto final tratando de evitar la presentación en "Hakatas". Una opción factible es implementar pequeños contenedores de plástico en las que se introduzca hasta 100 gr de gónada grande, comúnmente llamada "J-100", para que de esta manera intentar disminuir el índice de captura de talla sublegal, toda vez que ya no tendría sentido capturar organismos pequeños puesto que ya no habría presentación en que exhibirla. Sólo tres organizaciones en la actualidad promueven dicha nueva presentación con resultados satisfactorios en el mercado japonés, sin embargo es necesario instrumentar un mecanismo en el que participen todos los productores de la región para tener acceso y presencia en el mercado internacional.

11. La bitácora diaria de producción es un documento diseñado específicamente para generar información biológica pesquera confiable. El Aviso de arribo es un documento que concentra los volúmenes de extracción y valor en el mercado de primera mano.

Ambos son oficiales pero es frecuente encontrar irregularidades en los registros de cada documento, cuando debieran ser los mismos. Además, cuando un usuario tiene dos áreas autorizadas de pesca, suelen no hacer diferenciación en el llenado de la bitácora, situación delicada pues geográficamente es diferente una de otra y seguramente presenta indicadores diferentes. Sin embargo, un requisito para la renovación del permiso es presentar un resumen de la actividad pesquera a través de los avisos de arribo ejercidos, cosa que no sucede con la bitácora, restándole la importancia que realmente tiene. Es necesario implementar acciones correctivas con objeto de reducir las discrepancias entre uno y otro documento, así como concientizar al pescador de la importancia de la bitácora y que del análisis de ésta, podría depender su siguiente permiso de pesca.

12. Cabe mencionar que, una de las posibles causas (no determinantes pero si evidentes) de que un usuario se clasificara con Nivel Muy Bajo de Sustentabilidad, fue precisamente la desorganización respecto a los registros entre la bitácora de pesca y el aviso de arribo. El problema podría empezar a corregirse en la primer ventanilla oficial de recepción de estos documentos, es decir, en las Oficinas de Pesca dependientes de cada Subdelegación de Pesca de la SAGARPA (hay 9 distribuidas en los dos litorales de Baja California), donde podría

cotejarse y validar ambos documentos, evitando así, errores subsiguientes en la captura de esta información.

13. En el Marco de la Causalidad, el cual supone que las actividades humanas ejercen una presión sobre el medio, que éste registra cambios de estado en función de ellas y que la sociedad da una respuesta para mantener equilibrios ecológicos que le parecen adecuados, este modelo de manejo sustentable, con base en indicadores ambientales, define y propone respuestas, que coadyuvan a la toma de decisiones respecto a la renovación o cancelación de permisos de pesca con el propósito de actuar en términos de beneficio social, económico y ecológico, que justifiquen su implementación asegurando así, el estado de sustentabilidad del recurso.

14. De la misma manera con la que se hacen sugerencias y recomendaciones para mejorar los niveles de aquellos indicadores ambientales sujetos en este trabajo (Tablas XLIX, L, LI y LII), se sugiere también que se promueva la pesca del erizo morado, la cual tendrá que estar respaldada por un mecanismo de industrialización, transportación y comercialización coordinada para favorecer la recuperación del erizo rojo en el medio natural al mismo tiempo de consolidar la pesca del erizo morado.

15. Es necesario georreferenciar los sitios en donde se lleva a cabo la pesca del erizo rojo, es decir, que cada panga cuente con un sistema de posicionamiento geográfico "gps" para que los registre en la bitácora, lo cual implica un costo insignificante considerando el beneficio biológico y económico que representa plasmar espacialmente esta información y darle seguimiento a través del tiempo, procurando que exista un equilibrio entre todas aquellas actividades que interactúan en un punto dado buscando que se mantengan a lo largo del tiempo obteniendo un aprovechamiento de manera sustentable.

16. Es necesario que se mejoren las condiciones de disponibilidad del recurso en el medio natural, implementando acciones como el repoblamiento de áreas, trasplante de organismos, acuacultura y rotación de áreas de pesca. Así mismo, reducir por completo las infracciones a la Ley de Pesca e incumplimientos a la Normatividad. De esta manera, se tendrá posibilidades de incrementar la producción equilibradamente, estableciendo mejor comercialización y un mercado estable con volumen, lo que repercutiría favorablemente en el ámbito socio económico. Para ello, se requiere que tanto el sector pesquero como las autoridades en la materia, sumen esfuerzos,

participación y voluntades para lograr la Sustentabilidad en la pesquería del erizo rojo en el Estado de Baja California.

6. LITERATURA CITADA.

- Alcalde O. José; Betty Gutiérrez Pérez., Lina Rey Gallego; Luís Salas Gómez; José R. Díaz de Terán y Jesús Soto Torres. 2001. Indicadores para la evaluación de la calidad ambiental del Municipio Bauta. Revista Ciencias de la Tierra y el Espacio. Instituto de Geofísica y Astronomía. , La Coronela, La Lisa, Ciudad de La Habana, Cuba.
- Alcalde O. José; Betty Gutiérrez Pérez; Gertrudis Valdés H; 2004. Sistema de indicadores medio ambientales para el Análisis de la Calidad Ambiental en Consejos Populares del Municipio Bauta. Instituto de Geofísica y Astronomía, La Coronela, La Lisa, Ciudad de La Habana, Cuba.
- Anuario Estadístico de Pesca 2002. Publicación anual de la Comisión nacional de Acuicultura y Pesca – SAGARPA.
- Arredondo Gómez F.1994. La Microempresa Pesquera en Baja California. Revista Paradigmas. Revista del área económica-administrativa-contable. UABC
- Carta Nacional Pesquera, 2004. Publicación en el Diario Oficial de la Nación.
- Cendrero, A. 1997. Indicadores de Desarrollo Sostenible para la Toma de Decisiones. Naturzale.12.1977,5-25 En: Comisión de Naciones Unidas Sobre Medio Ambiente y Desarrollo(1987) Nuestro Futuro Comun. Alianza Editorial. Madrid.
- Colmenar Eloisa,2002. Indicadores Ambientales. Revista Española Ambienta, abril 2002.
- CONANP,2005. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. SEMARNAT

- Cota. V.A.; A. Aguilar. M. ;M. Romero M.; R. Solana S.; y F. Uribe O. 1997. Análisis de la administración de la pesquería del erizo rojo (*Strongelocentrotus franciscanus*) y el morado (*S. purpuratus*) en la costa noroccidental de la Baja California. CRIP Ensenada. Informe técnico del Instituto Nacional de la Pesca (inédito).
- Diario Oficial de la Federación, 12 de Junio de 1987.
- ENCARTA 2005. Enciclopedia .
- Fischer David W. 2000. Técnicas para la Formulación de Políticas en Zonas Costeras. Mexicali B.C. UABC p.100
- García Aguilera M.A., 2004. Modelo de manejo utilizando indicadores de Presión, Estado y Desempeño, para el aprovechamiento sustentable de alga cochayuyo (*Durvillaea antártica*): comunidades indígenas de Tirua sur, VIII Región del Bio-Bio, Chile. Tesina. Especialidad en Administración de Recursos Marinos. UABC.
- García Gastelum, A. 1999. Integración del concepto de indicadores ambientales dentro del marco metodológico de la planeación ambiental: Caso de estudio San Quintín, Baja California, México. Tesis de Maestría. Facultad de Ciencias Marinas. Universidad Autónoma de Baja California. Ensenada, B.C. México ; En Allen,H., et al. 1995. Environmental Indicators: A system Approach to Measuring and Reporting on Environmental Policy Performance in the Context of Sustainable Development. World Resources Institute. Washington,D.C. ; En Thomas W.A. 1971. Indicators of Environmental Quality. Plenum Press. ; En Environment Canada. 1996. canada's National Environmental Indicators Series.; En OCDE 1998, Environmental indicators= Indicateurs d'environnement. Organisation for Economic Co-operation and Development Paris. 159p
- Gómez Orea D. 1993. Ordenación del territorio. Una aproximación desde el medio físico. Instituto Tecnológico GeoMinero de España. Serie: Ingeniería Geoambiental. Editorial Agrícola Española, S A.
- Gomez-Morin F.L. , A.Escofet, I. Espejel, J. L Ferman, G. Torres R. Guardado y L.Cupul. 1993^a. Evaluacion Ecologica para Usos Multiples. Programa Regional de Desarrollo Urbano Turistico y Ecologico del Corredor Costero Tijuana-Ensenada. Informe técnico Final. Universidad Autonoma de Baja California-Gobierno del Estado de B.C.-SAHOPE. Mexicali, B.C. 58 p.
- Gómez-Morín F.L 1994. Marco conceptual y Metodológico para la planificación ambiental del desarrollo costero en México: La experiencia de Baja California, Tesis de Maestría. UABC. Facultad de Ciencias Marinas, Ensenada B.C. En: Holdgate,M.W.1991. Conservation in a World Context. En: I.F.Spellrberg,F.B. Goldsmith, y M.G. Morris (Eds): The Scientific Magnament of Temperate Communities for Conservation. Blackwell Scientific Publications, London.pp1-25.

- INP, 1998. Sustentabilidad y Pesca Responsable. Evaluación y Manejo. Instituto Nacional de la Pesca - SEMARNAP
- Kato S., and S. C.Schroeter. 1985. Biology of the red sea urchin, *Strongylocentrotus franciscanus*, and its fishery in California. *Marine Fisheries Rev.* 47:1-20. En:
- Malkina-Pykh I. G. 2000. From data and theory to environmental models and indices formation. *Ecological Modelling* 130 (2000) 67–77
- Mia J. Tegner. 1989. The feasibility of enhancing red sea urchin, *Strongylocentrotus franciscanus*, Stocks in California: An analysis of the options. *Mar. Fish.Res.* NOAA 51(2): 1-22.
- Nijkamp P and Rietveld P., 1990. Multicriteria evaluation in physical planning. Elsevier Science Publications. Amsterdam, the Netherlands, 219pp.
- OCDE, 1995. Gestión de Zonas Costeras. Políticas integradas.
- OECD ,1993. OECD Core Set of Indicators For Environmental Performance Reviews. Paris 1993.
- Ortiz-Gallarza S.M., A.H. Iltamas y A.O.Rubio. 2005. Diseño, Construcción y Aplicabilidad del Índice de Evaluación Ambiental de Ecosistemas Acuáticos (IEAEA)
- Palleiro N.J.S., M.D Aguilar, y M.J.M.Romero. 1986. La pesquería del erizo rojo en Baja California, México. Instituto Nacional de la Pesca, CRIP Ensenada B.C.
- Pykh Y.A. & Irina G.Malkina-P. 1994 Environmental Indicators and Their Applications (Trends of Activity and Development). International Institute for Applied System Analysis.
- Salas A. G., Griselda P.S., Eugenio C.I., y Ma. De Lourdes S.R. 2004. El erizo de mar y su pesquería en Baja California, México. *Revista Panorama Acuícola* (2004-03-18).
- Salgado-Rogel Ma. De Lourdes, Julio S. Palleiro Nayar, Evlin Ramírez Félix, David Aguilar Montero y Manuel Romero Martínez. 2002. Plan de Manejo para la Pesquería de erizo rojo de mar (*Strongylocentrotus franciscanus*) y morado (*Strongylocentrotus purpuratus*) en Baja California, México. Instituto Nacional de la Pesca. Centro Regional de Investigación Pesquera en Ensenada. Centro Regional de Investigación Pesquera en Mazatlán.

- Salgado-Rogel, Ma. De Lourdes, Julio Said Palleiro-Nayar; David Aguilar-Montero; Manuel Romero-Martínez y Francisco J. Martínez-García. 2003 Journal INPesca. Numero 1 Diciembre 2003. SAGARPA, INP. En: Tegner y Dayton, 1977. Sea urchin recruitment patterns and implications of commercial fishing. Science 196:324-326.
- Salgado-Rogel, Ma. De Lourdes, Julio Said Palleiro-Nayar; David Aguilar-Montero. 2005. Diagnostico de la Pesqueria del erizo rojo y estrategias de manejo para apertura de temporada de pesca 2005-2006. Informe de investigación. INP. SAGARPA.
- SEMARNAP, 1999. "Desarrollo Sustentable". Publicación mensual de la Secretaria de medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca. Año 1, Vol 1. Num 9. Diciembre de 1999.
- Sheik, T.M., and Alan B. Franklin., 2001. Modeling in natural Resource Management. Island Press.
- Suárez Serrador .J.A. 2004. Evaluación de las bases de datos pesqueros disponibles: captura no registrada del recurso erizo en la costa del Pacifico de Baja California. Tesis de Licenciatura. UABC. Facultad de Ciencias Marinas. UABC. 2004. Proyecto para la Licenciatura en Ciencias Ambientales. Facultad de Ciencias Marinas
- UABC. 2004. Proyecto para la Licenciatura en Ciencias Ambientales. UABC. Facultad de Ciencias Marinas
- Yañez-Arancibia A. 1986. Ecología de la Zona Costera: Análisis de siete tópicos. AGT Editor, SA. México D.F.

Paginas de Internet:

www.ub.es/cres/indica

http://www.ine.gob.mx/dggia/indicadores/espanol/exp_4.htm

www.sinia.net.ni/indicadores/pdf/marco_conceptual.pdf

www.ub.es/cres/indica.htm

www.rolac.unep.mx/agenda21/esp/ag21es01.htm

www.conapesca.sagarpa.gob.mx/wb/cona/cona_normas_oficiales_mexicanas_pesqueras

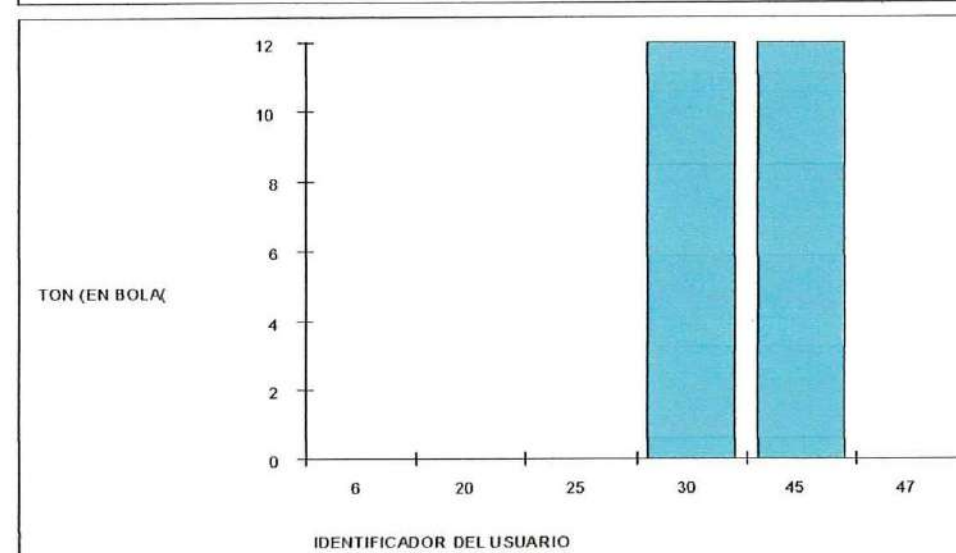
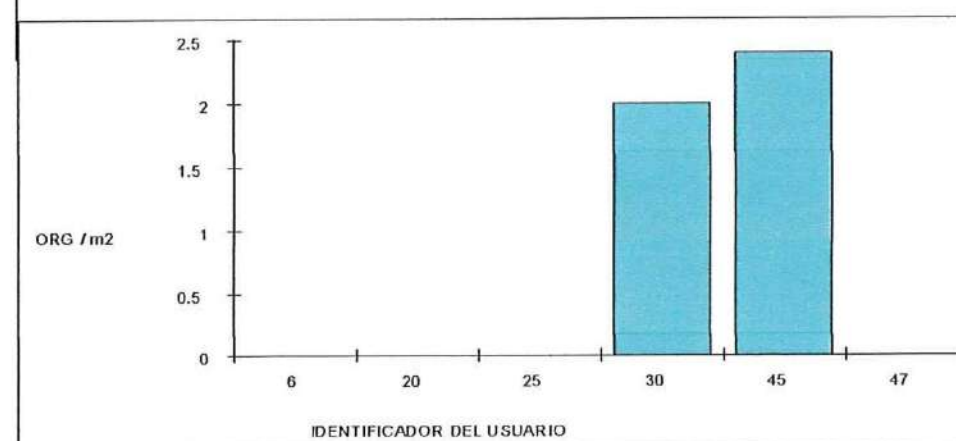
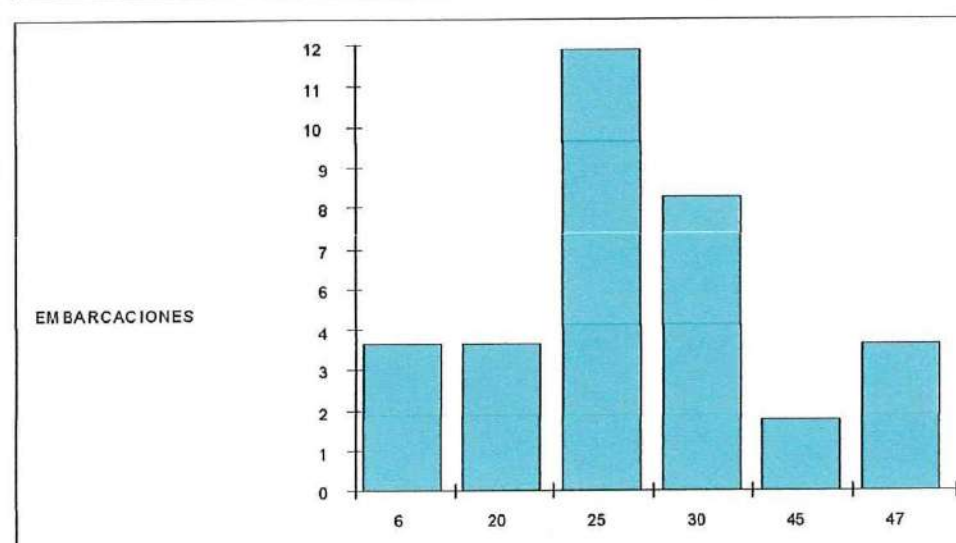
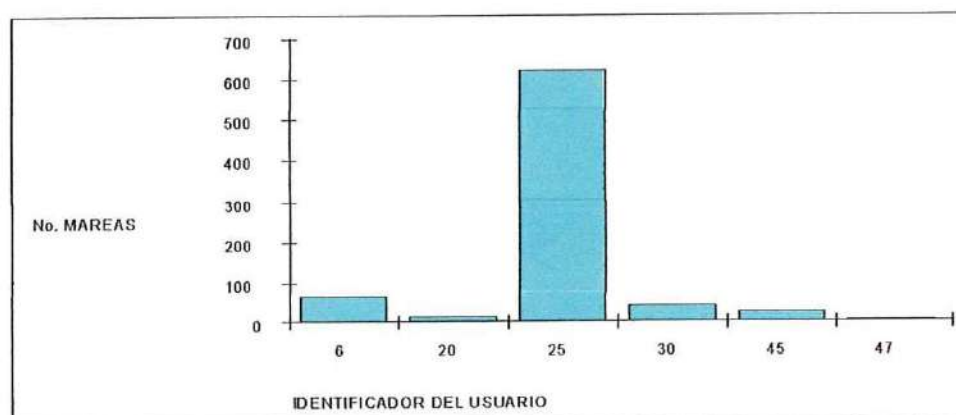
www.conapesca.sagarpa.gob.mx/wb/cona/cona_ordenamiento_pesquero

www.mma.es/publicacion/ambienta/abril2002_10/32_38_indicadores.pdf

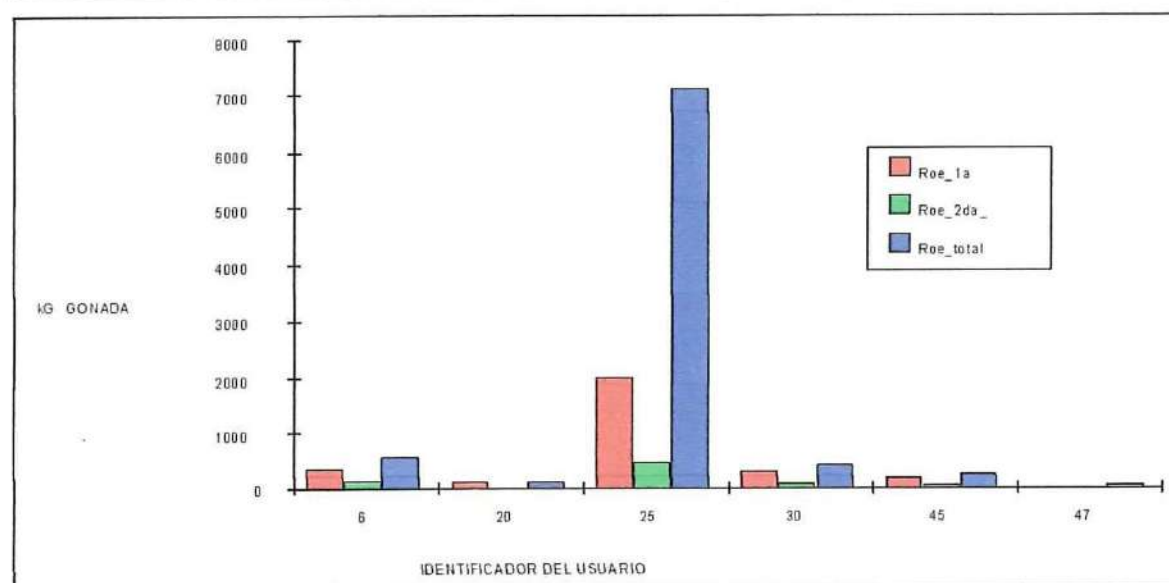
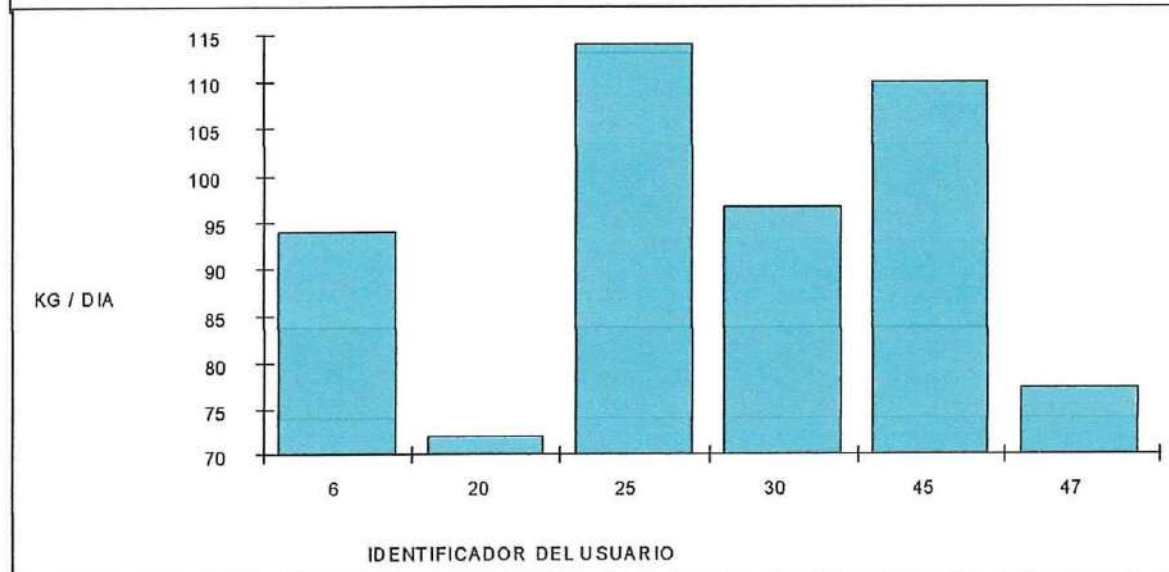
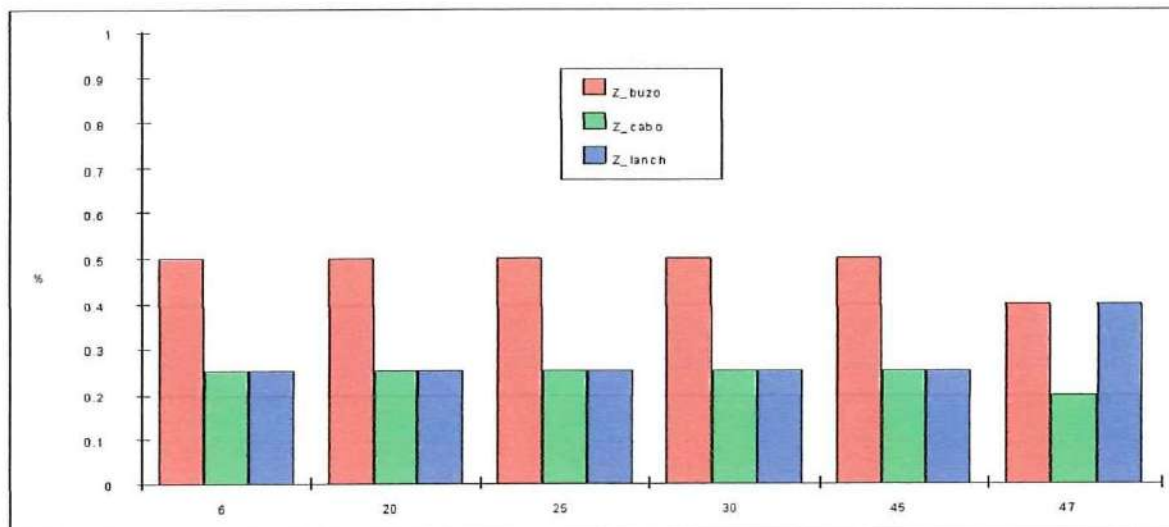
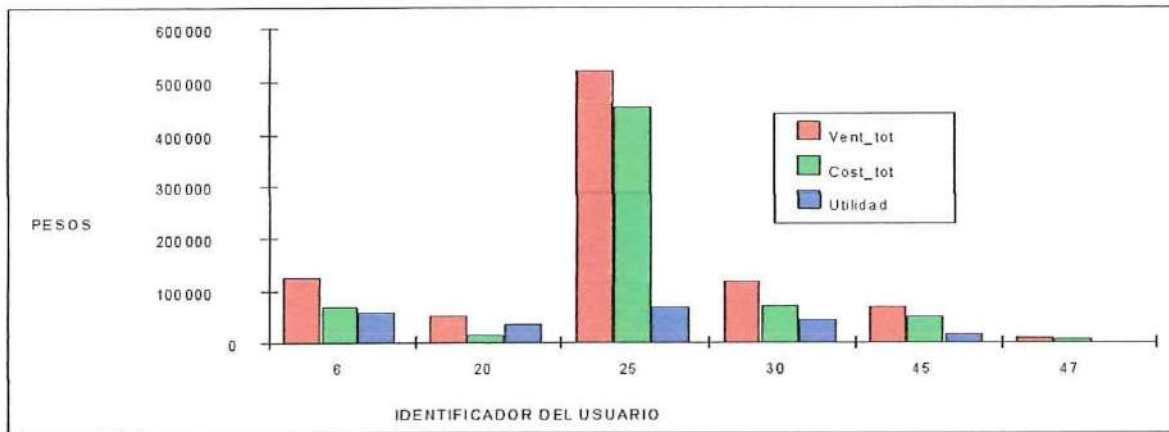
Comunicaciones Personales.

- Lic. Fco.Javier Cantón. Director de Asuntos Jurídicos de la CONANP. Camino al Ajusco No.200 Col. Jardines en la Montaña. Delegación Tlalpan, México D.F.
- Ramón Corral Ávila. Comisionado Nacional de Pesca. CONAPESCA. Calle Sábalo esq. calle tiburón s/n . Fracc. Sábalo Country. Mazatlán Sinaloa, México. Tel: 016699156900
- Lourdes Salgado Rogel. Investigadora del Programa Erizo del Centro Regional de Investigación Pesquera (CRIP). Carretera Tijuana-Ensenada Km 97.5 el Sauzal de Rodríguez, Ensenada B.C.
- Joaquín Toro Federico. Coordinador de Inspección y Vigilancia del Estado de Baja California. CONAPESCA. Calle 11 No. 1340 Col.Obrera. Ensenada B.C.

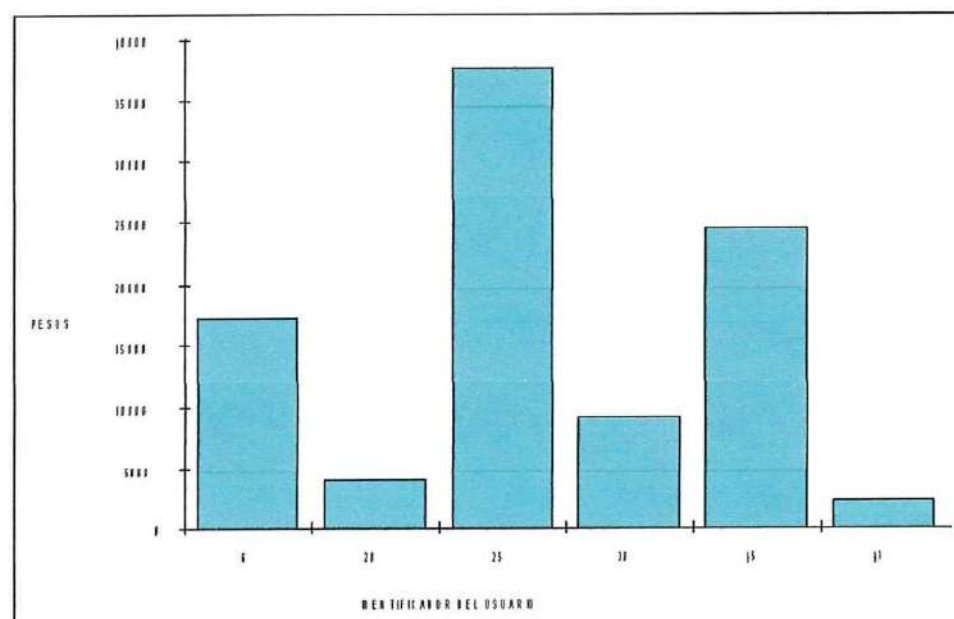
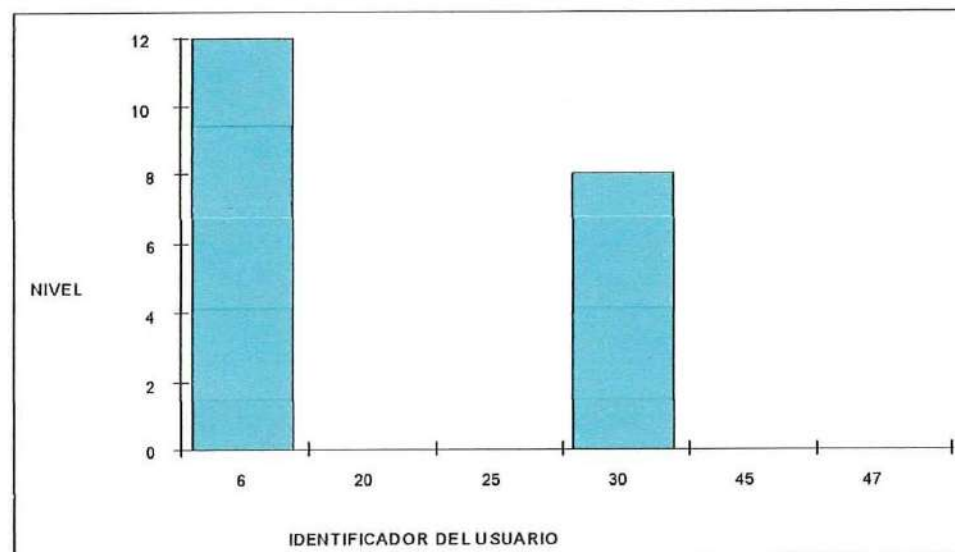
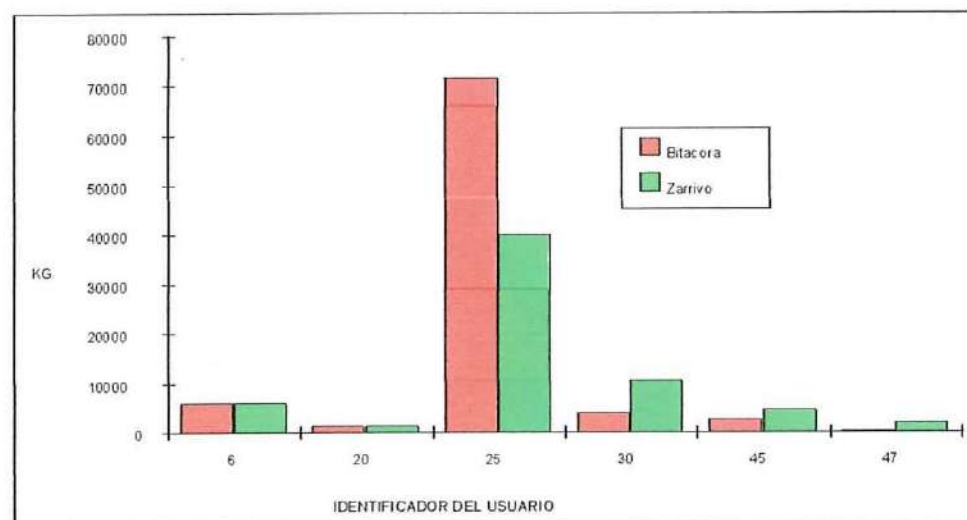
7. ANEXO



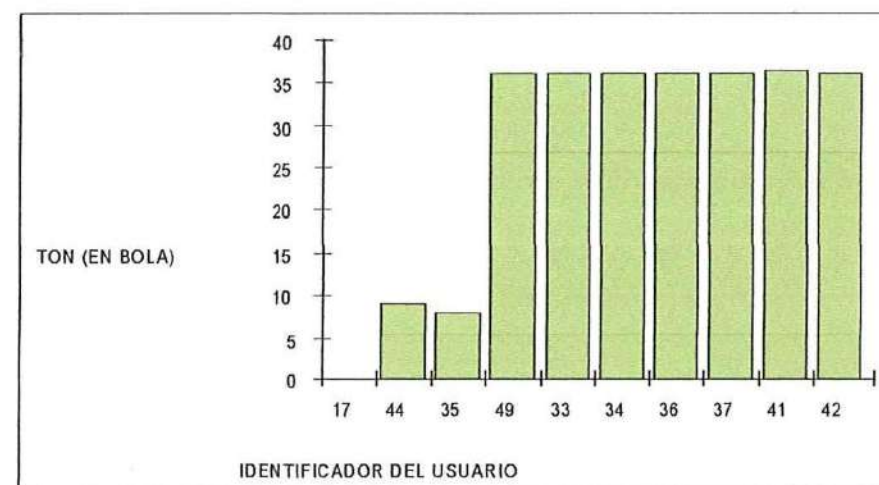
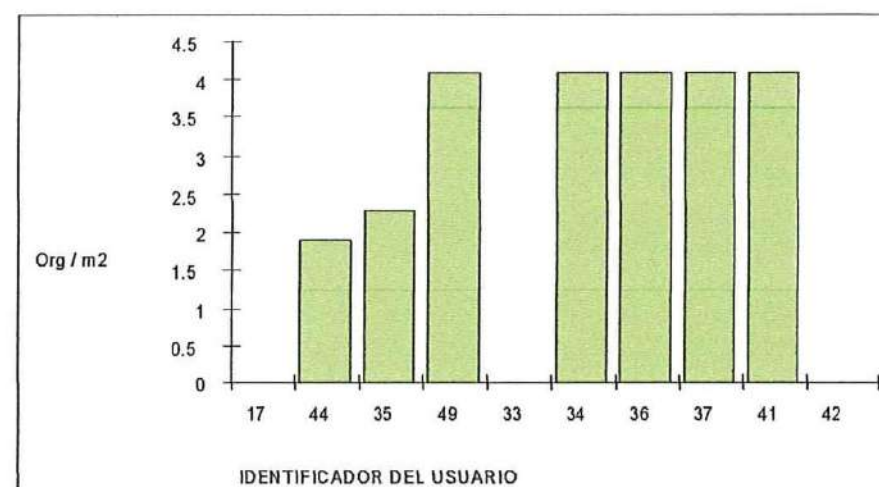
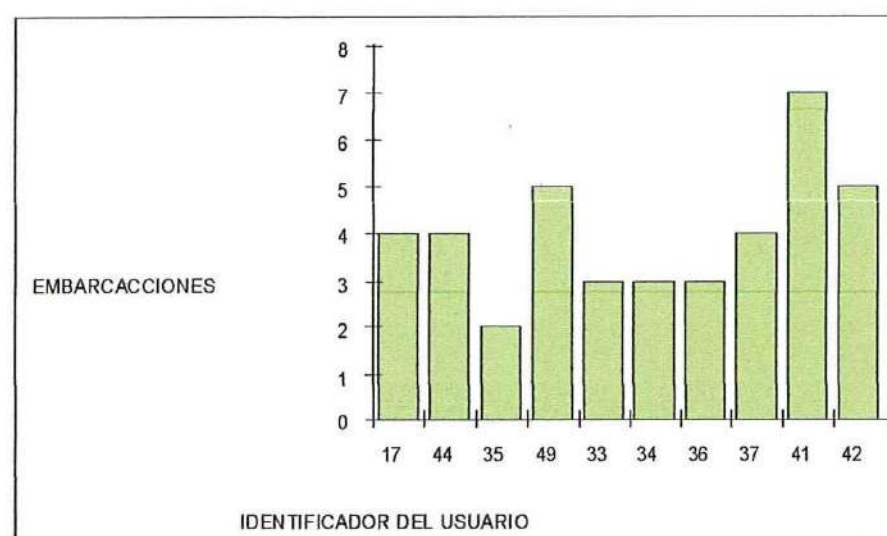
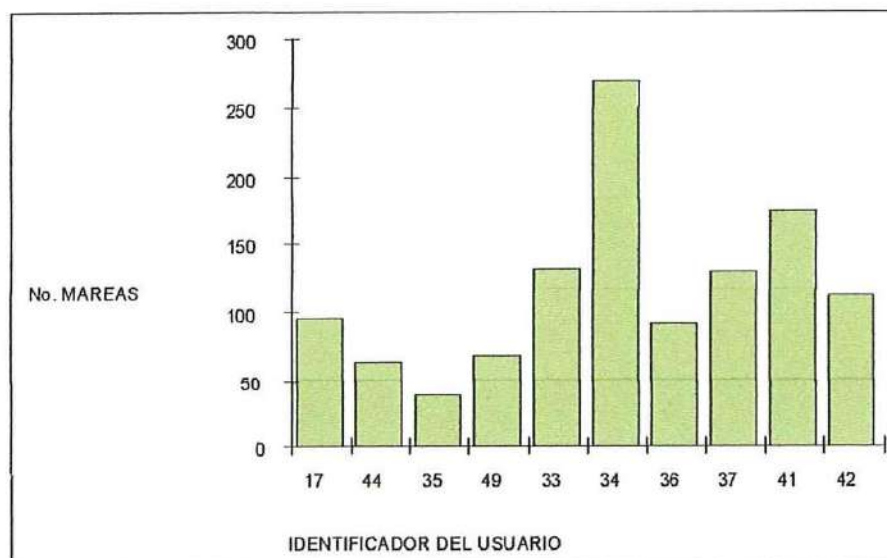
Usuarios con Nivel Muy Bajo de Sustentabilidad. Se representa el No. De mareas, No. de embarcaciones, evaluaciones de densidad y cuotas autorizadas para extraer erizo rojo en B.C. Temporada 2003-2004



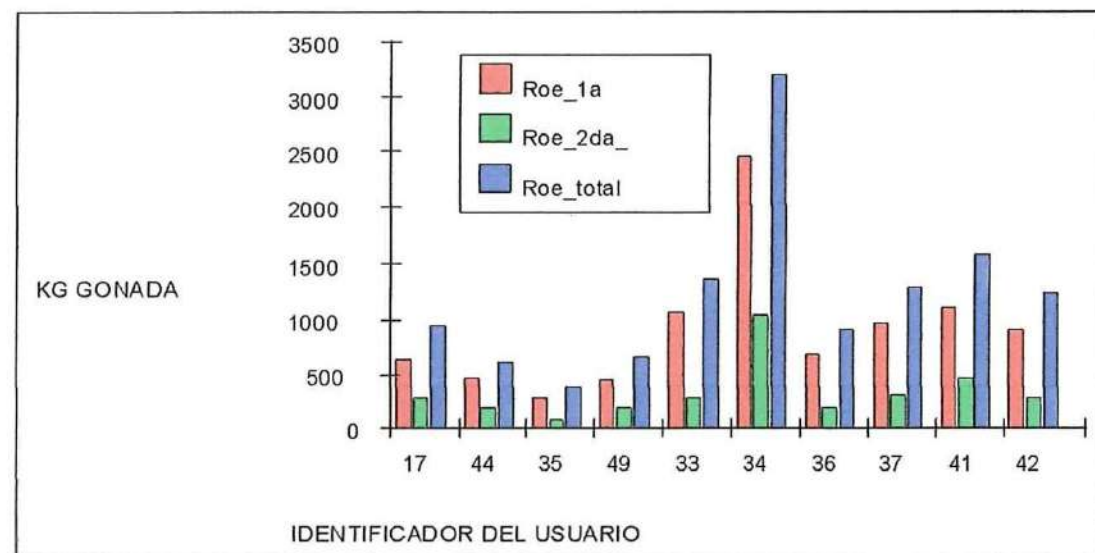
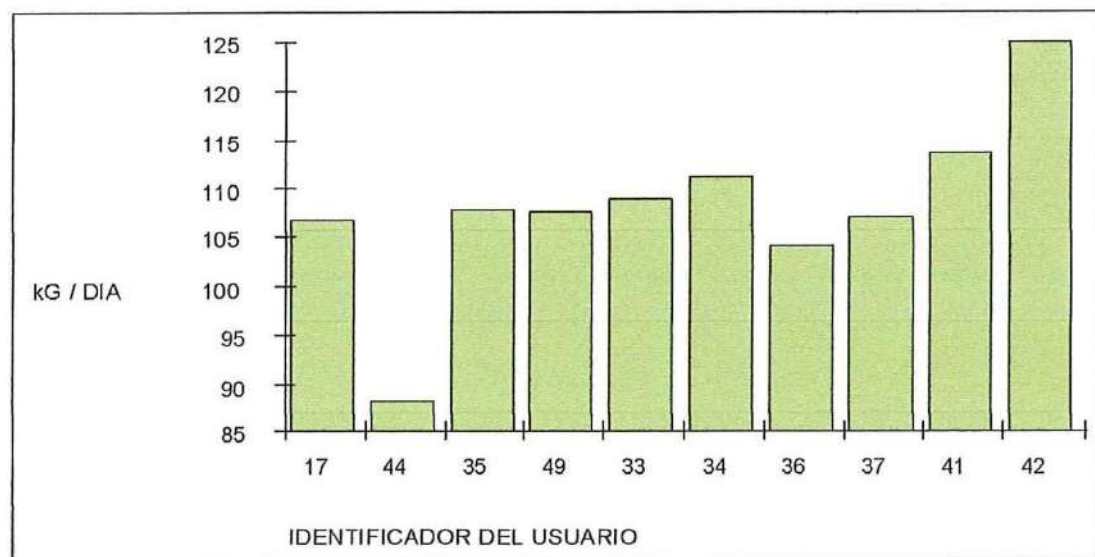
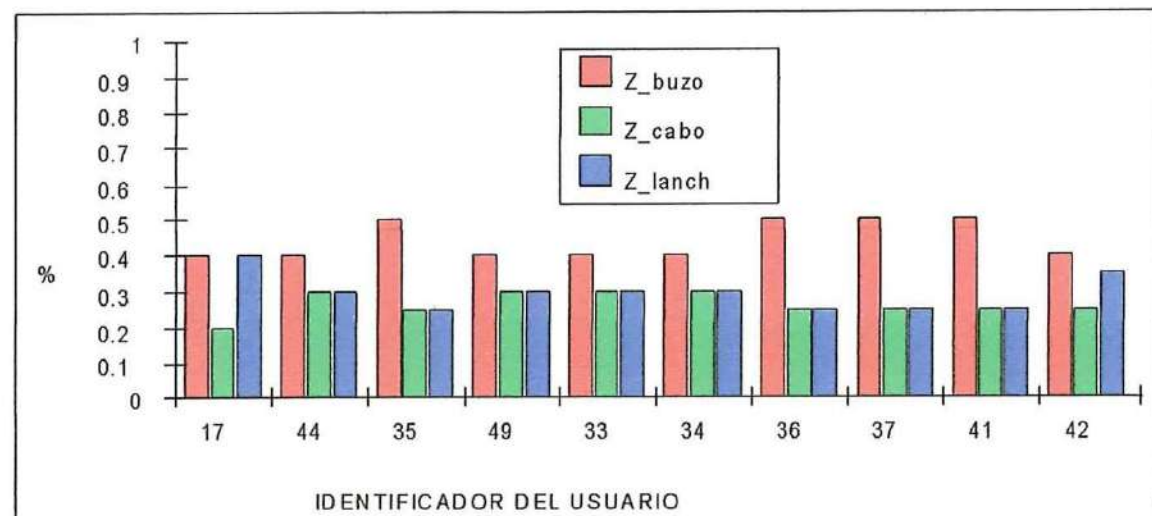
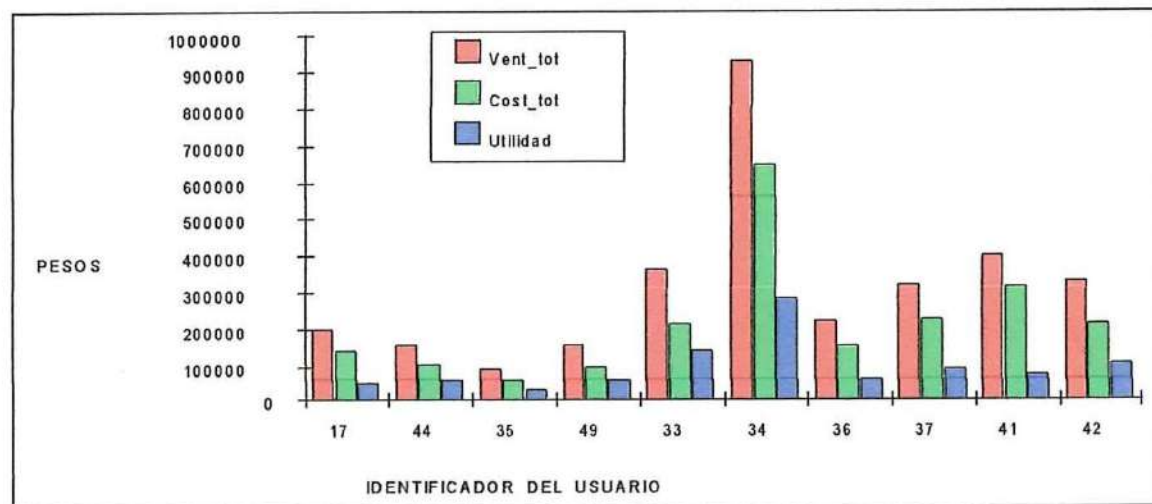
Usuarios con Nivel Muy Bajo de Sustentabilidad. Se representa la rentabilidad de la pesca, la participación de la tripulación en los ingresos, CPUE y producción de gónada de erizo rojo en la Temporada 2003-2004 en B.C.



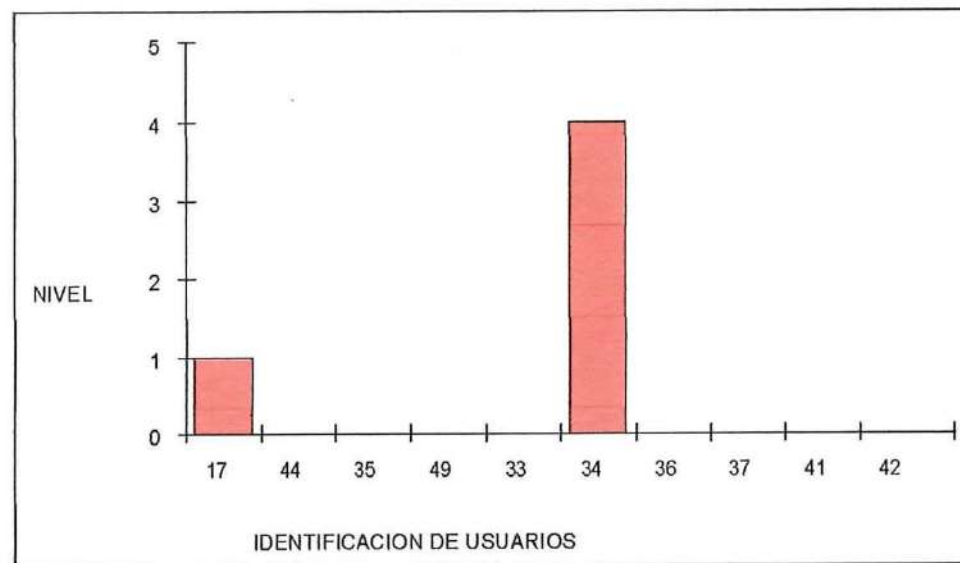
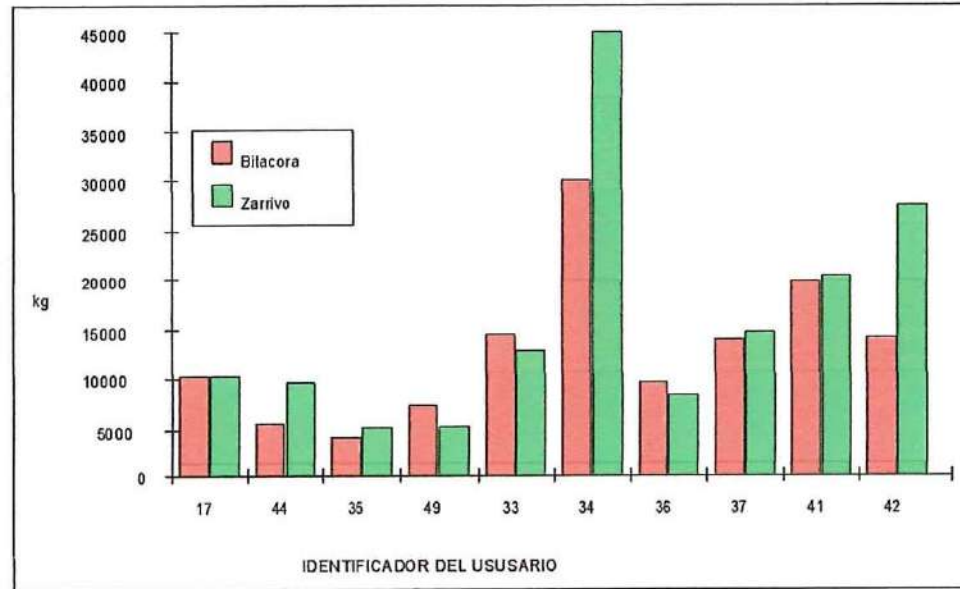
Usuarios con Nivel Muy Bajo de Sustentabilidad. Se representa la producción registrada en Bitácoras y Avisos de arribo ; las faltas administrativas en cuanto a infracciones a la Ley de Pesca y su Reglamento y registro económico por cada embarcación al termino de la temporada 2003-2004 de pesca de erizo rojo en B.C.



Usuarios con Nivel Bajo de Sustentabilidad. Se representa el No. de mareas, No. de embarcaciones, evaluaciones de densidad y cuotas autorizadas para extraer erizo rojo en B.C. Temporada 2003-2004.



Usuarios con Nivel Bajo de Sustentabilidad. Se representa la rentabilidad de la pesca, la participación de la tripulación en los ingresos, CPUE y producción de gónada de erizo rojo en la Temporada 2003-2004 en B.C.



Usuarios con Nivel Bajo de Sustentabilidad. Se representa la producción registrada en Bitácoras y Avisos de arribo así como las faltas administrativas en cuanto a infracciones a la Ley de Pesca y su Reglamento.