

## **Reporte sobre acciones del Sector Ambiental para la protección de las tortugas marinas en México**

**Período de actividades del reporte: Enero-Diciembre 2020**

**Fecha de emisión del reporte: Febrero/2021**

El presente informe se emite en cumplimiento a la solicitud formulada a través del oficio no. DGPPE.-00267/110121, informando las acciones instrumentadas durante el año 2020 por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales respecto a los trabajos en materia de protección y conservación de la tortuga marina a nivel nacional, para su integración a las acciones del Sector Pesquero y entrega al Gobierno de los Estados Unidos de América.

### **Contenido**

#### **ACCIONES DE CONSERVACIÓN ..... 2**

1. Autorizaciones de campamentos tortugeros..... 2
2. Acciones en las playas de anidación a través de campamentos tortugeros operados por CONANP.....22
3. Autorizaciones de colecta científica relacionada a la investigación..... 38
4. Subsidios para las acciones de Conservación de Tortugas Marinas: ..... 42

#### **ACCIONES DE INSPECCIÓN Y VIGILANCIA ..... 46**

5. Programa nacional de inspección a campamentos tortugeros 2016-2020 46
6. Acciones de Inspección y Vigilancia a Nivel Nacional en sitios de anidación..... 49
7. Operativo especial - Oaxaca .....57
8. Acciones de protección de las tortugas marinas mediante la certificación y verificación del uso de dispositivos excluidores de tortugas marinas (DET).57
9. Generación de capacidades técnicas..... 63
10. Visita de expertos de la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) a México..... 63
11. Operativos de vigilancia terrestres y marinos, vinculados a la protección de especies en riesgo en playa San Lázaro, bahía de Ulloa; puerto Adolfo López Mateos, municipio de Comondú, Baja California Sur. 2013-2020. .... 64

#### **ACCIONES PROGRAMADAS PARA 2021 .....98**

## ACCIONES DE CONSERVACIÓN

### 1. Autorizaciones de campamentos tortugueros.

Las actividades relacionadas con la intervención del hombre en los procesos reproductivos de las tortugas marinas, en este caso la instalación de campamentos tortugueros, requieren de una autorización emitida por la Dirección General de Vida Silvestre (DGVS) de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Durante 2020 la DGVS autorizó 88 campamentos tortugueros, ubicados en 12 estados costeros del país (Tabla 1).

ESTADO	No. DE CAMPAMENTOS
BAJA CALIFORNIA SUR	6
CAMPECHE	8
CHIAPAS	4
COLIMA	4
GUERRERO	12
JALISCO	8
MICHOACÁN	13
OAXACA	5
QUINTANA ROO	13
SINALOA	6
VERACRUZ	8
YUCATÁN	1
<b>TOTAL</b>	<b>88</b>

Tabla 1: número de campamentos tortugueros autorizados por estado.

ESTADO	No.	CAMPAMENTO TORTUGUERO
BAJA CALIFORNIA SUR	1	TODOS SANTOS
	2	DON MANUEL ORANTES -AYUNTAMIENTO DE LOS CABOS
	3	RED DE PROTECCION TORTUGA MARINA-AYUNTAMIENTO DE LOS CABOS
	4	SAN JUAN DE LOS PLANES-CERRALVO, ESPIRITUSANTO, SAN JOSE
	5	SAN CRISTOBAL, (ASUPMATOMA A.C.)
	6	TORTUGUEROS LAS PLAYITAS-(LAS TUNAS)

ESTADO	No.	CAMPAMENTO TORTUGUERO
CAMPECHE	7	ISLA AGUADA (LAGUNA DE TERMINOS)
	8	ISLA ARENA
	9	AAK SEYBAPLAYA (YUUMTSIL KAAK NAAB, A.C.)
	10	CHENKÁN (LAGUNA DE TERMINOS)
	11	ISLA MATAMOROS (ASOCIACIÓN ECOLÓGICA LAGUNA DE TÉRMINOS DELFINES)
	12	PLAYA BONITA
	13	PUNTA XEN
	14	SAN LORENZO
CHIAPAS	15	BARRA DE ZACAPULCO (GOBIERNO DEL ESTADO DE CHIAPAS)
	16	BOCA DEL CIELO
	17	COSTA AZUL
	18	PUERTO ARISTA (SEMAHN)-GOBIERNO DEL EDO. CHIAPAS
COLIMA	19	EL CHUPADERO
	20	GOLFINAS DEL REAL
	21	PLAYA TECUANILLO-MASCOTA (FUNDACIÓN VILLA DE PATOS)
	22	ZETA GAS DEL PACÍFICO, S.A. DE C.V.
GUERRERO	23	AYOTLCALLI
	24	BARRERROS DE SAN LUIS
	25	EL HUIZACHE DE SAN MARCOS (AMAZQUITE, MUNICIPIO SAN MARCOS)
	26	EL PETATILLO
	27	ESPERANZA DE VIVIR
	28	HOTEL BRISAS IXTAPA
	29	LAS PLAYAS -LOS MOGOTES



ESTADO	No.	CAMPAMENTO TORTUGUERO
	30	MANEJO AMBIENTAL PLAYA LARGA, A.C.
	31	MI TORTUGA IMPERIAL
	32	PIEDRA DE TLACOYUNQUE
	33	RESIDENCIAL TRES VIDAS
	34	TORTUGAS AL MAR -BARRA DE COYUCA
JALISCO	35	BOCA DE TOMATES PUERTO VALLARTA
	36	ESTACIÓN BIOLÓGICA MAJAHUAS
	37	LAS ROSADAS (COSTA CHAMELA CORP. S. DE R.L. DE C.V.
	38	MISMALOYA
	39	PLAYAS DEL MUNICIPIO DE PUERTO VALLARTA (BOCA DE TOMATES)
	40	PLAYAS DEL MUNICIPIO DE PUERTO VALLARTA (EL HOLI)
	41	SANTUARIO PLAYA MEXIQUILLO
	42	SUNSCAPE RESORT AND SPA (HOTEL COSTA ALEGRE)
MICHOACÁN	43	BARRA DEL PICHÍ
	44	BOCA SECA
	45	CACHÁN DE ECHEVERRÍA
	46	CHUQUIAPAN
	47	EL TICUIZ
	48	EL CENTENARIO
	49	EL HABILLAL (BARRA TIGRE)
	50	EL TUANO
	51	FARO DE BUCERÍAS
	52	LA PLACITA DE MORELOS
	53	LA TICLA
	54	LA TORTUGA
	55	LAS PEÑAS (TONATIUH)

ESTADO	No.	CAMPAMENTO TORTUGUERO
OAXACA	56	BARRA DE LA CRUZ
	57	CAHUITAN (LLANO GRANDE)
	58	LA ESCOBILLA
	59	PLAYA MORRO AYUTA (PLAYA FARO MORRO AYUTA A PUNTA ESTRELLA)
	60	RED DE LOS HUMEDALES COSTA OAXACA (10 PLAYAS)
QUINTANA ROO	61	BAHIA SOLIMAR, TULUM (OMCA)
	62	FUNDACION ECOLOGICA BAHIA PRINCIPE AKUMAL
	63	FUNDACION ECOLOGICA BAHIA PRINCIPE TULUM
	64	HARD ROCK HOTEL CANCUN
	65	HOTEL DORADO ROYALE
	66	HOTEL DORADO SEASIDE SUITES
	67	HOTEL UNICO 20 87
	68	MAYAKOBA
	69	MUNICIPIO BENITO JUÁREZ-CANCÚN-AYUNTAMIENTO BENITO JUÁREZ
	70	MUNICIPIO PUERTO MORELOS
	71	PUNTA SUR
	72	SALVAMENTO AKUMAL -DE VIDA ECOLÓGICA, A.C.
	73	SANDOS ECO-CLUB
SINALOA	74	FONATUR-ESCUINAPA, SINALOA
	75	ALTAMURA (PLAYAS LUCENILLA, ISLA QUEVEDO E ISLA STA. MARÍA)
	76	FONATUR-ESCUINAPA, SINALOA
	77	ISLA SANTA MARÍA (APFF ISLAS DEL GOLFO CALIFORNIA)
	78	LUCENILLA (APFF ISLAS DEL GOLFO CALIFORNIA)
	79	PLAYA ISLA QUEVEDO (APFF ISLAS DEL GOLFO CALIFORNIA)

ESTADO	No.	CAMPAMENTO TORTUGUERO
VERACRUZ	80	CABO ROJO MAJAHUAL (TAMIAHUA)
	81	CENTRO TORTUGUERO TORTUGAS FUNDACION YEPEZ, A.C.
	82	CENTRAL NUCLEOELÉCTRICA "LAGUNA VERDE"
	83	EL CALLEJON (NAUTLA, VERACRUZ)
	84	ISLA LOBOS-TUXPAN (APFF S ARRECIFAL LOBOS TUXPAN)
	85	LA VIGUETA, MONTE GORDO, CASITAS
	86	SANTANDER
	87	TOTONACAPAN
YUCATÁN	88	ARRECIFE ALACRANES

Tabla 2: número y nombre de campamentos tortugueros autorizados por la DGVS, por estado.

La tabla 3 muestra las especies de tortuga marina que son protegidas por los campamentos tortugueros autorizados por la DGVS en la temporada 2020.

ESTADO	No.	CAMPAMENTO TORTUGUERO	ESPECIE
BAJA CALIFORNIA SUR	1	TODOS SANTOS	<i>Lepidochelys olivacea</i>
	2	DON MANUEL ORANTES - AYUNTAMIENTO DE LOS CABOS	<i>Dermochelys coriacea</i>
			<i>Lepidochelys olivacea</i>
	3	RED DE PROTECCION TORTUGA MARINA-AYUNTAMIENTO DE LOS CABOS	<i>Lepidochelys olivacea</i>
	4	SAN JUAN DE LOS PLANES-CERRALVO, ESPIRITUSANTO, SAN JOSE	<i>Lepidochelys olivacea</i>
	5	SAN CRISTOBAL, (ASUPMATOMA A.C.)	<i>Lepidochelys olivacea</i>
	6	TORTUGUEROS LAS PLAYITAS-(LAS TUNAS)	<i>Dermochelys coriacea</i>
<i>Lepidochelys olivacea</i>			

ESTADO	No.	CAMPAMENTO TORTUGUERO	ESPECIE		
CAMPECHE	7	ISLA AGUADA (LAGUNA DE TERMINOS)	<i>Eretmochelys imbricata</i>		
			<i>Chelonia mydas</i>		
	8	ISLA ARENA	<i>Eretmochelys imbricata</i>		
	9	AAK SEYBAPLAYA (YUUMTSIL KAAK NAAB, A.C.)	<i>Eretmochelys imbricata</i>		
	10	CHENKÁN (LAGUNA DE TERMINOS)	<i>Chelonia mydas</i>		
			<i>Eretmochelys imbricata</i>		
	11	ISLA MATAMOROS (ASOCIACIÓN ECOLÓGICA LAGUNA DE TÉRMINOS DELFINES)	<i>Eretmochelys imbricata</i>		
	12	PLAYA BONITA	<i>Eretmochelys imbricata</i>		
13	PUNTA XEN	<i>Eretmochelys imbricata</i>			
14	SAN LORENZO	<i>Eretmochelys imbricata</i>			
CHIAPAS	15	BARRA DE ZACAPULCO (GOBIERNO EDO. DE CHIAPAS)	<i>Lepidochelys olivacea</i>		
			16	BOCA DEL CIELO	<i>Lepidochelys olivacea</i>
			17	COSTA AZUL	<i>Lepidochelys olivacea</i>
			18	PUERTO ARISTA (SEMAHN-GOBIERNO EDO. DE CHIAPAS)	<i>Lepidochelys olivacea</i>
<i>Chelonia agassizii</i>					
COLIMA	19	EL CHUPADERO	<i>Lepidochelys olivacea</i>		
			<i>Dermochelys coriacea</i>		
			<i>Chelonia agassizii</i>		
	20	GOLFINAS DEL REAL	<i>Lepidochelys olivacea</i>		
	21	PLAYA TECUANILLO-MASCOTA (FUNDACIÓN VILLA DE PATOS)	<i>Lepidochelys olivacea</i>		
	22	ZETA GAS DEL PACÍFICO, S.A. DE C.V.	<i>Lepidochelys olivacea</i>		

ESTADO	No.	CAMPAMENTO TORTUGUERO	ESPECIE
GUERRERO	23	AYOTLCALLI	<i>Lepidochelys olivacea</i>
			<i>Dermochelys coriacea</i>
			<i>Chelonia agassizii</i>
	24	BARRERROS DE SAN LUIS	<i>Lepidochelys olivacea</i>
			<i>Chelonia agassizii</i>
	25	EL HUIZACHE DE SAN MARCOS (AMAZQUITE, MUNICIPIO SAN MARCOS)	<i>Lepidochelys olivacea</i>
	26	EL PETATILLO	<i>Lepidochelys olivacea</i>
	27	ESPERANZA DE VIVIR	<i>Dermochelys coriacea</i>
	28	HOTEL BRISAS IXTAPA	<i>Lepidochelys olivacea</i>
	29	LAS PLAYAS -LOS MOGOTES	<i>Lepidochelys olivacea</i>
			<i>Dermochelys coriacea</i>
			<i>Chelonia agassizii</i>
	30	MANEJO AMBIENTAL PLAYA LARGA, A.C.	<i>Dermochelys coriacea</i>
			<i>Lepidochelys olivacea</i>
	31	MI TORTUGA IMPERIAL	<i>Lepidochelys olivacea</i>
	32	PIEDRA DE TLACOYUNQUE	<i>Dermochelys coriacea</i>
33	RESIDENCIAL TRES VIDAS	<i>Lepidochelys olivacea</i>	
		<i>Dermochelys coriacea</i>	
34	TORTUGAS AL MAR -BARRA DE COYUCA	<i>Lepidochelys olivacea</i>	
JALISCO	35	BOCA DE TOMATES PUERTO VALLARTA	<i>Lepidochelys olivacea</i>
	36	ESTACIÓN BIOLÓGICA MAJAHUAS	<i>Lepidochelys olivacea</i>
			<i>Chelonia agassizii</i>
			<i>Dermochelys coriacea</i>
	37	LAS ROSADAS (COSTA CHAMELA CORP. S. DE R.L. DE C.V.	<i>Lepidochelys olivacea</i>
38	MISMALOYA	<i>Lepidochelys olivacea</i>	

ESTADO	No.	CAMPAMENTO TORTUGUERO	ESPECIE
			<i>Dermochelys coriacea</i>
	39	PLAYAS DEL MUNICIPIO DE PUERTO VALLARTA (BOCA DE TOMATES)	<i>Lepidochelys olivacea</i>
	40	PLAYAS DEL MUNICIPIO DE PUERTO VALLARTA (EL HOLI)	<i>Lepidochelys olivacea</i>
	41	SANTUARIO PLAYA MEXIQUILLO	<i>Lepidochelys olivacea</i>
	42	SUNSCAPE RESORT AND SPA (HOTEL COSTA ALEGRE)	<i>Lepidochelys olivacea</i>
MICHOACÁN	43	BARRA DEL PICHÍ	<i>Lepidochelys olivacea</i>
			<i>Chelonia agassizii</i>
	44	BOCA SECA	<i>Lepidochelys olivacea</i>
	45	CACHÁN DE ECHEVERRÍA	<i>Chelonia agassizii</i>
	46	CHUQUIAPAN	<i>Lepidochelys olivacea</i>
	47	EL TICUIZ	<i>Lepidochelys olivacea</i>
	48	EL CENTENARIO	<i>Lepidochelys olivacea</i>
	49	EL HABILLAL (BARRA TIGRE)	<i>Lepidochelys olivacea</i>
	50	EL TUANO	<i>Chelonia agassizii</i>
	51	FARO DE BUCERÍAS	<i>Chelonia agassizii</i>
	52	LA PLACITA DE MORELOS	<i>Lepidochelys olivacea</i>
			<i>Chelonia agassizii</i>
	53	LA TICLA	<i>Chelonia agassizii</i>
	54	LA TORTUGA	<i>Lepidochelys olivacea</i>
	55	LAS PEÑAS (TONATIUH)	<i>Lepidochelys olivacea</i>
<i>Dermochelys coriacea</i>			
<i>Chelonia agassizii</i>			
	56	BARRA DE LA CRUZ	<i>Dermochelys coriacea</i>



ESTADO	No.	CAMPAMENTO TORTUGUERO	ESPECIE
OAXACA	57	CAHUITAN (LLANO GRANDE)	<i>Chelonia agassizii</i>
			<i>Lepidochelys olivacea</i>
			<i>Lepidochelys olivacea</i>
			<i>Dermochelys coriacea</i>
			<i>Chelonia agassizii</i>
	58	LA ESCOBILLA	<i>Lepidochelys olivacea</i>
			<i>Dermochelys coriacea</i>
			<i>Chelonia agassizii</i>
	59	PLAYA MORRO AYUTA (PLAYA FARO MORRO AYUTA A PUNTA ESTRELLA)	<i>Lepidochelys olivacea</i>
			<i>Chelonia mydas</i>
			<i>Dermochelys coriacea</i>
	60	RED DE LOS HUMEDALES COSTA OAXACA (10 PLAYAS)	<i>Lepidochelys olivacea</i>
			<i>Dermochelys coriacea</i>
			<i>Chelonia agassizii</i>
	QUINTANA ROO	61	BAHIA SOLIMAR, TULUM (OMCA)
<i>Chelonia mydas</i>			
62		FUNDACION ECOLOGICA BAHIA PRINCIPE AKUMAL	<i>Caretta caretta</i>
			<i>Chelonia mydas</i>
63		FUNDACION ECOLOGICA BAHIA PRINCIPE TULUM	<i>Caretta caretta</i>
			<i>Chelonia mydas</i>
64		HARD ROCK HOTEL CANCUN	<i>Caretta caretta</i>
			<i>Chelonia mydas</i>
65		HOTEL DORADO ROYALE	<i>Caretta caretta</i>
			<i>Chelonia mydas</i>
66		HOTEL DORADO SEASIDE SUITES	<i>Caretta caretta</i>
67		HOTEL UNICO 20 87	<i>Caretta caretta</i>
			<i>Chelonia mydas</i>
			<i>Eretmochelys imbricata</i>



ESTADO	No.	CAMPAMENTO TORTUGUERO	ESPECIE	
	68	MAYAKOBA	<i>Caretta caretta</i>	
			<i>Chelonia mydas</i>	
			<i>Dermochelys coriacea</i>	
			<i>Eretmochelys imbricata</i>	
	69	MUNICIPIO JUÁREZ-CANCÚN-AYUNTAMIENTO JUÁREZ	BENITO BENITO	<i>Caretta caretta</i>
				<i>Chelonia mydas</i>
				<i>Dermochelys coriacea</i>
				<i>Eretmochelys imbricata</i>
	70	MUNICIPIO MORELOS	PUERTO	<i>Caretta caretta</i>
				<i>Chelonia mydas</i>
	71	PUNTA SUR		<i>Caretta caretta</i>
				<i>Chelonia mydas</i>
	72	SALVAMENTO AKUMAL -DE VIDA ECOLÓGICA, A.C.		<i>Caretta caretta</i>
				<i>Chelonia mydas</i>
73	SANDOS ECO-CLUB		<i>Caretta caretta</i>	
			<i>Chelonia mydas</i>	
SINALOA	74	FONATUR-ESCUINAPA, SINALOA	<i>Lepidochelys olivacea</i>	
	75	ALTAMURA (PLAYAS LUCENILLA, ISLA QUEVEDO, STA. MARÍA)	<i>Lepidochelys olivacea</i>	
	76	FONATUR-ESCUINAPA, SINALOA	<i>Chelonia mydas</i>	
			<i>Dermochelys coriacea</i>	
	77	ISLA SANTA MARÍA (APFF ISLAS DEL GOLFO CALIFORNIA)	<i>Lepidochelys olivacea</i>	
	78	LUCENILLA (APFF ISLAS DEL GOLFO CALIFORNIA)	<i>Lepidochelys olivacea</i>	
79	PLAYA ISLA QUEVEDO (APFF ISLAS DEL GOLFO CALIFORNIA)	<i>Lepidochelys olivacea</i>		
	80		<i>Chelonia mydas</i>	



ESTADO	No.	CAMPAMENTO TORTUGUERO	ESPECIE
VERACRUZ	81	CABO ROJO MAJAHUAL (TAMIAHUA)	<i>Lepidochelys kempii</i>
		CENTRO TORTUGUERO TORTUGAS FUNDACION YEPEZ, A.C.	<i>Chelonia mydas</i> <i>Lepidochelys kempii</i>
	82	CENTRAL NUCLEOLÉCTRICA LAGUNA VERDE	<i>Lepidochelys kempii</i>
	83	EL CALLEJON (NAUTLA, VERACRUZ)	<i>Chelonia mydas</i>
			<i>Lepidochelys kempii</i>
	84	ISLA LOBOS-TUXPAN (APFF S ARRECIFAL LOBOS TUXPAN)	<i>Chelonia mydas</i>
			<i>Eretmochelys imbricata</i>
	85	LA VIGUETA, MONTE GORDO, CASITAS	<i>Lepidochelys kempii</i>
			<i>Chelonia mydas</i>
	86	SANTANDER	<i>Chelonia mydas</i>
			<i>Lepidochelys kempii</i>
	87	TOTONACAPAN	<i>Chelonia mydas</i>
			<i>Eretmochelys imbricata</i>
<i>Lepidochelys kempii</i>			
YUCATÁN	88	ARRECIFE ALACRANES	<i>Chelonia mydas</i>

Tabla 3: Especies protegidas por campamento tortuguero.

La tabla 4 muestra los resultados de anidación y protección de tortuga marina que han sido reportados por los operadores de campamentos tortugeros autorizados durante la temporada 2020.

ESTADO	No.	CAMPAMENTO TORTUGUERO	ESPECIE	No. NIDOS	No. HUEVOS	No. CRÍAS
BAJA CALIFORNIA SUR	1	TODOS SANTOS	<i>Lepidochelys olivacea</i>	500	53,375	40,179
	2	DON MANUEL ORANTES - AYUNTAMIENTO DE LOS CABOS	<i>Dermochelys coriacea</i>	3	217	0
			<i>Lepidochelys olivacea</i>	1,652	132,559	73,547
	3	RED DE PROTECCION TORTUGA MARINA-AYUNTAMIENTO DE LOS CABOS	<i>Lepidochelys olivacea</i>	3,844	414,643	315,822
	4	SAN JUAN DE LOS PLANES-CERRALVO, ESPIRITUSANTO, SAN JOSE	<i>Lepidochelys olivacea</i>	349	26,217	19,772
	5	SAN CRISTOBAL, (ASUPMATOMA A.C.)	<i>Lepidochelys olivacea</i>	2,452	242,341	168,518
	6	TORTUGUEROS LAS PLAYITAS-(LAS TUNAS)	<i>Dermochelys coriacea</i>	4	46	24
			<i>Lepidochelys olivacea</i>	178	13,385	10,339
CAMPECHE	7	ISLA AGUADA (LAGUNA DE TERMINOS)	<i>Eretmochelys imbricata</i>	97	12,359	6,733
			<i>Chelonia mydas</i>	397	41,890	32,032
	8	ISLA ARENA	<i>Eretmochelys imbricata</i>	49	6,972	5,482
	9	AAK SEYBAPLAYA (YUUMTSIL KAAK NAAB, A.C.)	<i>Eretmochelys imbricata</i>	54	4,084	3,322
	10		<i>Chelonia mydas</i>	42	3,435	2,694

ESTADO	No.	CAMPAMENTO TORTUGUERO	ESPECIE	No. NIDOS	No. HUEVOS	No. CRÍAS
	11	CHENKÁN (LAGUNA DE TERMINOS)	<i>Eretmochelys imbricata</i>	559	61,719	39,050
		ISLA MATAMOROS (ASOCIACIÓN ECOLÓGICA LAGUNA DE TÉRMINOS DELFINES)	<i>Eretmochelys imbricata</i>	120	16,950	13,607
	12	PLAYA BONITA	<i>Eretmochelys imbricata</i>	32	4,083	2,407
	13	PUNTA XEN	<i>Eretmochelys imbricata</i>	1,418	184,420	141,386
	14	SAN LORENZO	<i>Eretmochelys imbricata</i>	197	26,354	13,048
CHIAPAS	15	BARRA DE ZACAPULCO (GOBIERNO EDO. DE CHIAPAS)	<i>Lepidochelys olivacea</i>	987	63,740	58,928
	16	BOCA DEL CIELO	<i>Lepidochelys olivacea</i>	3,377	219,572	171,544
	17	COSTA AZUL	<i>Lepidochelys olivacea</i>	1,163	39,156	23,714
	18	PUERTO ARISTA (SEMAHN-GOBIERNO EDO. DE CHIAPAS)	<i>Lepidochelys olivacea</i>	4,224	336,829	216,067
			<i>Chelonia agassizii</i>	1	63	24
COLIMA	19	EL CHUPADERO	<i>Lepidochelys olivacea</i>	5,036	423,800	327,255
			<i>Dermochelys coriacea</i>	20	875	34
			<i>Chelonia agassizii</i>	19	904	664
	20	GOLFINAS DEL REAL	<i>Lepidochelys olivacea</i>	392	34,463	29,872
	21	PLAYA TECUANILLO-MASCOTA (FUNDACIÓN VILLA DE PATOS)	<i>Lepidochelys olivacea</i>	26	1,824	1,672

ESTADO	No.	CAMPAMENTO TORTUGUERO	ESPECIE	No. NIDOS	No. HUEVOS	No. CRÍAS
	22	ZETA GAS DEL PACÍFICO, S.A. DE C.V.	<i>Lepidochelys olivacea</i>	55	5,280	3,307
GUERRERO	23	AYOTLCALLI	<i>Lepidochelys olivacea</i>	1,038	62,826	49,614
			<i>Dermochelys coriacea</i>	5	160	96
			<i>Chelonia agassizii</i>	18	520	508
	24	BARRERROS DE SAN LUIS	<i>Lepidochelys olivacea</i>	1,052	100,086	81,055
			<i>Chelonia agassizii</i>	3	223	122
	25	EL HUIZACHE DE SAN MARCOS (AMAZQUITE, MUNICIPIO SAN MARCOS)	<i>Lepidochelys olivacea</i>	106	9,111	7,191
	26	EL PETATILLO	<i>Lepidochelys olivacea</i>	1,493	164,324	135,675
	27	ESPERANZA DE VIVIR	<i>Dermochelys coriacea</i>	2	101	90
	28	HOTEL BRISAS IXTAPA	<i>Lepidochelys olivacea</i>	122	11,037	8,806
	29	LAS PLAYAS -LOS MOGOTES	<i>Lepidochelys olivacea</i>	1,623	55,291	49,233
			<i>Dermochelys coriacea</i>	55	2,352	1,193
			<i>Chelonia agassizii</i>	40	1,044	784
	30	MANEJO AMBIENTAL PLAYA LARGA, A.C.	<i>Dermochelys coriacea</i>	7	287	176
			<i>Lepidochelys olivacea</i>	1,572	56,715	53,659
31	MI TORTUGA IMPERIAL	<i>Lepidochelys olivacea</i>	975	73,014	51,332	
32	PIEDRA DE TLACOYUNQUE	<i>Dermochelys coriacea</i>	6	190	0	



ESTADO	No.	CAMPAMENTO TORTUGUERO	ESPECIE	No. NIDOS	No. HUEVOS	No. CRÍAS
	33	RESIDENCIAL TRES VIDAS	<i>Lepidochelys olivacea</i>	1,971	168,752	135,998
			<i>Dermochelys coriacea</i>	1	84	36
	34	TORTUGAS AL MAR -BARRA DE COYUCA	<i>Lepidochelys olivacea</i>	312	27,229	31,106
JALISCO	35	BOCA DE TOMATES PUERTO VALLARTA	<i>Lepidochelys olivacea</i>	1,707	157,516	146,580
	36	ESTACIÓN BIOLÓGICA MAJAHUAS	<i>Lepidochelys olivacea</i>	1,573	1,118	0
			<i>Chelonia agassizii</i>	11	0	0
			<i>Dermochelys coriacea</i>	2	0	0
	37	LAS ROSADAS (COSTA CHAMELA CORP. S. DE R.L. DE C.V.	<i>Lepidochelys olivacea</i>	11	980	568
	38	MISMALOYA	<i>Lepidochelys olivacea</i>	7,811	664,105	627,127
<i>Dermochelys coriacea</i>			2	123	57	
39	PLAYAS DEL MUNICIPIO DE PUERTO VALLARTA (BOCA DE TOMATES)	<i>Lepidochelys olivacea</i>	1,339	118,621	82,554	
40	PLAYAS DEL MUNICIPIO DE PUERTO VALLARTA (EL HOLI)	<i>Lepidochelys olivacea</i>	1,707	157,516	146,580	
41	SANTUARIO PLAYA MEXIQUILLO	<i>Lepidochelys olivacea</i>	146	13,140	9,900	



ESTADO	No.	CAMPAMENTO TORTUGUERO	ESPECIE	No. NIDOS	No. HUEVOS	No. CRÍAS
	42	SUNSCAPE RESORT AND SPA (HOTEL COSTA ALEGRE)	<i>Lepidochelys olivacea</i>	129	10,532	7,697
MICHOACÁN	43	BARRA DEL PICHÍ	<i>Lepidochelys olivacea</i>	900	77,656	71,200
			<i>Chelonia agassizii</i>	4	0	0
	44	BOCA SECA	<i>Lepidochelys olivacea</i>	363	34,017	22,778
	45	CACHÁN DE ECHEVERRÍA	<i>Chelonia agassizii</i>	190	17,100	16,940
	46	CHUQUIAPAN	<i>Lepidochelys olivacea</i>	430	38,700	33,500
	47	EL TICUIZ	<i>Lepidochelys olivacea</i>	295	26,550	21,930
	48	EL CENTENARIO	<i>Lepidochelys olivacea</i>	908	85,933	72,305
	49	EL HABILLAL (BARRA TIGRE)	<i>Lepidochelys olivacea</i>	1,512	137,253	120,000
	50	EL TUANO	<i>Chelonia agassizii</i>	210	18,900	17,430
	51	FARO DE BUCERÍAS	<i>Chelonia agassizii</i>	250	22,500	19,000
	52	LA PLACITA DE MORELOS	<i>Lepidochelys olivacea</i>	314	30,800	27,955
			<i>Chelonia agassizii</i>	148	11,710	10,812
	53	LA TICLA	<i>Chelonia agassizii</i>	214	19,260	18,155
	54	LA TORTUGA	<i>Lepidochelys olivacea</i>	267	22,726	20,141
	55	LAS PEÑAS (TONATIUH)	<i>Lepidochelys olivacea</i>	2,912	172,853	171,303
<i>Dermochelys coriacea</i>			6	187	176	
<i>Chelonia agassizii</i>			6	435	428	



ESTADO	No.	CAMPAMENTO TORTUGUERO	ESPECIE	No. NIDOS	No. HUEVOS	No. CRÍAS
OAXACA	56	BARRA DE LA CRUZ	<i>Dermochelys coriacea</i>	87	5,618	3,409
			<i>Chelonia agassizii</i>	4	225	173
			<i>Lepidochelys olivacea</i>	394	27,689	20,070
	57	CAHUITAN (LLANO GRANDE)	<i>Lepidochelys olivacea</i>	567	58,441	41,605
			<i>Dermochelys coriacea</i>	12	793	380
			<i>Chelonia agassizii</i>	25	1,519	1,042
	58	LA ESCOBILLA	<i>Lepidochelys olivacea</i>	1,071	99,472	72,785
			<i>Dermochelys coriacea</i>	11	833	315
			<i>Chelonia agassizii</i>	17	993	666
	59	PLAYA MORRO AYUTA (PLAYA FARO MORRO AYUTA A PUNTA ESTRELLA)	<i>Lepidochelys olivacea</i>	324	241	153
			<i>Chelonia mydas</i>	3	156	78
			<i>Dermochelys coriacea</i>	1	0	32
	60	RED DE LOS HUMEDALES COSTA OAXACA (10 PLAYAS)	<i>Lepidochelys olivacea</i>	1,399	122,161	81,183
			<i>Dermochelys coriacea</i>	17	1,070	282
			<i>Chelonia agassizii</i>	25	4,232	2,056
61	BAHIA SOLIMAR, TULUM (OMCA)	<i>Caretta caretta</i>	50	3,419	2,973	
		<i>Chelonia mydas</i>	22	1,894	1,746	
62	FUNDACION ECOLOGICA BAHIA PRINCIPE AKUMAL	<i>Caretta caretta</i>	88	10,017	8,164	
		<i>Chelonia mydas</i>	149	17,205	14,047	



ESTADO	No.	CAMPAMENTO TORTUGUERO	ESPECIE	No. NIDOS	No. HUEVOS	No. CRÍAS
QUINTANA ROO	63	FUNDACION ECOLOGICA BAHIA PRINCIPE TULUM	<i>Caretta caretta</i>	496	52,281	40,204
			<i>Chelonia mydas</i>	1,057	117,510	97,172
	64	HARD ROCK HOTEL CANCUN	<i>Caretta caretta</i>	2	192	171
			<i>Chelonia mydas</i>	79	9,840	8,067
	65	HOTEL DORADO ROYALE	<i>Caretta caretta</i>	8	848	681
			<i>Chelonia mydas</i>	280	31,426	25,765
	66	HOTEL DORADO SEASIDE SUITES	<i>Caretta caretta</i>	256	28,963	25,206
	67	HOTEL UNICO 20 87	<i>Caretta caretta</i>	45	5,345	4,331
			<i>Chelonia mydas</i>	34	3,867	3,049
			<i>Eretmochelys imbricata</i>	4	472	400
	68	MAYAKOBA	<i>Caretta caretta</i>	26	3,317	3,144
			<i>Chelonia mydas</i>	16	2,027	1,918
			<i>Dermochelys coriacea</i>	1	96	95
			<i>Eretmochelys imbricata</i>	9	1,194	1,131
	69	MUNICIPIO BENITO JUÁREZ- CANCÚN-AYUNTAMIENTO BENITO JUÁREZ	<i>Caretta caretta</i>	73	7,607	6,829
			<i>Chelonia mydas</i>	11,570	1,342,475	1,249,423
<i>Dermochelys coriacea</i>			1	45	0	
<i>Eretmochelys imbricata</i>			10	1,364	1,250	
70	MUNICIPIO PUERTO MORELOS	<i>Caretta caretta</i>	19	1,829	1,480	

ESTADO	No.	CAMPAMENTO TORTUGUERO	ESPECIE	No. NIDOS	No. HUEVOS	No. CRÍAS
	71	PUNTA SUR	<i>Chelonia mydas</i>	2,000	90,244	82,299
			<i>Caretta caretta</i>	96	7,680	0
			<i>Chelonia mydas</i>	1,525	118,950	0
	72	SALVAMENTO AKUMAL -DE VIDA ECOLÓGICA, A.C.	<i>Caretta caretta</i>	52	5,310	0
			<i>Chelonia mydas</i>	604	65,232	0
	73	SANDOS ECO-CLUB	<i>Caretta caretta</i>	12	1,199	1,030
<i>Chelonia mydas</i>			12	1,358	1,098	
SINALOA	74	FONATUR-ESCUINAPA, SINALOA	<i>Lepidochelys olivacea</i>	720	64,710	50,493
	75	ALTAMURA (PLAYAS LUCENILLA, ISLA QUEVEDO, STA. MARÍA)	<i>Lepidochelys olivacea</i>	62	5,707	4,966
	76	FONATUR-ESCUINAPA, SINALOA	<i>Chelonia mydas</i>	1	73	67
			<i>Dermochelys coriacea</i>	3	147	84
	77	ISLA SANTA MARÍA (APFF ISLAS DEL GOLFO CALIFORNIA)	<i>Lepidochelys olivacea</i>	76	5,591	3,156
	78	LUCENILLA (APFF ISLAS DEL GOLFO CALIFORNIA)	<i>Lepidochelys olivacea</i>	179	7,940	6,047
	79	PLAYA ISLA QUEVEDO (APFF ISLAS DEL GOLFO CALIFORNIA)	<i>Lepidochelys olivacea</i>	128	8,173	6,531

ESTADO	No.	CAMPAMENTO TORTUGUERO	ESPECIE	No. NIDOS	No. HUEVOS	No. CRÍAS
VERACRUZ	80	CABO ROJO MAJAHUAL (TAMIAHUA)	<i>Chelonia mydas</i>	29	3,198	2,546
			<i>Lepidochelys kempii</i>	92	9,221	5,097
	81	CENTRO TORTUGAS TORTUGUERO FUNDACION YEPEZ, A.C.	<i>Chelonia mydas</i>	389	41,923	39,345
			<i>Lepidochelys kempii</i>	46	4,356	4,141
	82	CENTRAL NUCLEOLÉCTRICA LAGUNA VERDE	<i>Lepidochelys kempii</i>	30	2,719	2,170
	83	EL CALLEJON (NAUTLA, VERACRUZ)	<i>Chelonia mydas</i>	719	65,362	60,731
			<i>Lepidochelys kempii</i>	43	4,083	3,825
	84	ISLA LOBOS-TUXPAN (APFF S ARRECIFAL LOBOS TUXPAN)	<i>Chelonia mydas</i>	20	2,255	1,807
			<i>Eretmochelys imbricata</i>	11	1,124	967
	85	LA VIGUETA, MONTE GORDO, CASITAS	<i>Lepidochelys kempii</i>	30	2,016	1,496
			<i>Chelonia mydas</i>	145	5,141	1,678
	86	SANTANDER	<i>Chelonia mydas</i>	508	53,754	42,479
			<i>Lepidochelys kempii</i>	30	2,719	2,170
87	TOTONACAPAN	<i>Chelonia mydas</i>	1,740	156,002	116,423	
		<i>Eretmochelys imbricata</i>	1	151	120	
		<i>Lepidochelys kempii</i>	422	35,970	24,829	
YUCATÁN	88	ARRECIFE ALACRANES	<i>Chelonia mydas</i>	1,858	205,976	168,692

Tabla 4: Resultados de anidaciones protegidas en 2020.

Tabla 5: Resumen de resultados por especie, obtenidos en la temporada 2020, por los campamentos tortugueros autorizados por la DGVS referidos en la tabla 4.

<b>ESPECIE</b>	<b>NIDADAS PROTEGIDAS</b>	<b>HUEVOS PROTEGIDOS</b>	<b>CRÍAS LIBERADAS</b>
<b>PACÍFICO</b>			
<i>Lepidochelys olivacea</i>	61,743	4,885,710	3,933,312
<i>Chelonia agassizii</i>	1,185	99,628	88,804
<i>Chelonia mydas</i>	4	229	145
<i>Dermochelys coriacea</i>	244	13,083	6,384
<b>GOLFO Y CARIBE</b>			
<i>Caretta caretta</i>	1,223	128,007	94,213
<i>Chelonia mydas</i>	23,195	2,380,964	1,953,011
<i>Dermochelys coriacea</i>	2	141	95
<i>Lepidochelys kempii</i>	693	61,084	43,728
<i>Eretmochelys imbricata</i>	2,561	321,245	228,903
<b>TOTAL</b>	<b>90,850</b>	<b>7,890,091</b>	<b>6,348,595</b>

Tabla 5: resumen de resultados por especie.

Los datos de resultados presentados anteriormente, provienen de los informes de los titulares de campamentos tortugueros autorizados.

## **2. Acciones en las playas de anidación a través de campamentos tortugueros operados por CONANP**

El presente informe incluye los resultados obtenidos en el transcurso del año 2020 en términos de protección de nidadas y liberación de crías por el Programa Nacional para la Conservación de las Tortugas Marinas, a través de diversos programas de subsidios como el Programa de Restauración de Ecosistemas y Especies en Riesgo (PROREST) y de los Centros de Protección y Conservación de las Tortugas Marinas operados por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP).

Durante el año 2020, como parte de las acciones enmarcadas en el Programa Nacional de Protección, Conservación, Investigación y Manejo de Tortugas Marinas se desarrollaron actividades encaminadas a la protección y conservación de seis especies de tortugas marinas que anidan en las playas mexicanas: caguama (*Caretta caretta*), verde (*Chelonia mydas*), laúd (*Dermochelys coriacea*), carey (*Eretmochelys imbricata*), lora (*Lepidochelys kempii*) y golfina (*Lepidochelys olivacea*). La mayoría de las acciones se realizaron en las playas de anidación, enfocándose a proteger hembras y nidadas para liberar la mayor cantidad de crías saludables, al mar.

Durante 2020 se realizaron actividades de protección, conservación y educación ambiental con tortugas marinas en 76 playas de anidación ubicadas en 10 estados costeros del país. Estas playas pertenecen a 6 Direcciones Regionales de la CONANP, abarcando aproximadamente 600 Km de costa en ambos litorales del país.

La lista de playas con resultados de la temporada 2020 se presenta en la siguiente tabla.

<b>DIRECCIÓN REGIONAL</b>	<b>ESTADO</b>	<b>NO.</b>	<b>PLAYA DE ANIDACIÓN (RPC / ANP)</b>
Frontera Sur, Istmo y Pacífico Sur	Guerrero Oaxaca	1	Santuario Playa de Tierra Colorada
		2	Barra De La Cruz
		3	Cahuitán
		4	PN Chacahua (Bahía)
		5	PN Chacahua (San Juan)
		6	Santuario Playa de Escobilla
		7	Morro Ayuta
Noroeste y Alto Golfo de California	Sinaloa	8	APFF Islas Del Golfo (Altamura)
		9	APFF Islas Del Golfo (Isla Quevedo)
		10	APFF Islas Del Golfo (Isla Santa María)
		11	APFF Islas Del Golfo (Lucenilla)
		12	Santuario Ceuta (Celestino Gasca)
		13	Santuario Ceuta (Ceuta Norte)
P. de Baja California y Pacífico Norte	BC	14	RB Bahía De Los Ángeles y El Barril
		BCS	15
	16		APFF Islas del Golfo (Isla Cerralvo-Jacques Cousteau)
	17		APFF Islas del Golfo (Isla Espíritu Santo)
	18		APFF Islas del Golfo (Isla San José)
	19		APFF Islas del Golfo (Isla San José, La Paz y PN Espíritu Santo)
	20		PN Cabo Pulmo (Arbolitos)
	21		PN Cabo Pulmo (Arbolitos, Barrancas, Cabo Pulmo, Miramar, Los Frailes)
	22		PN Cabo Pulmo (Barracas)
	23		PN Cabo Pulmo (Cabo Pulmo)
	24		PN Cabo Pulmo (Los Frailes)
	25	PN Cabo Pulmo (Miramar)	



DIRECCIÓN REGIONAL	ESTADO	NO.	PLAYA DE ANIDACIÓN (RPC / ANP)		
P. Yucatán y Caribe mexicano	Quintana Roo	26	PN Loreto (El Taste)		
		27	PN Loreto (Ensenada Blanca)		
		28	PN Loreto (Puerto Escondido, Nopoló, Oasis/Malecón/La Pinta)		
		29	PN Loreto (Estero Las Lisas)		
		30	PN Loreto (Isla Coronados)		
		31	PN Loreto (Isla Monserrat)		
		32	PN Loreto (Juncalito)		
		33	PN Loreto (La Negrita)		
		34	PN Loreto (La Salinita)		
		35	PN Loreto (Punta Baja-Isla Del Carmen)		
				36	PN Isla Contoy (Campamento De Pescadores)
				37	PN Isla Contoy (Camping)
				38	PN Isla Contoy (Cruces)
				39	PN Isla Contoy (Dunas Del Norte)
				40	PN Isla Contoy (Faro)
				41	PN Isla Contoy (Garzas)
				42	PN Isla Contoy (Ixmapoit)
				43	PN Isla Contoy (Laguna Muerta)
				44	PN Isla Contoy (Ostreros)
				45	PN Isla Contoy (Punta Sur)
				46	PN Isla Contoy (Tortugas)
				47	APFF Ixpalbarco (Ixpalbarco)
				48	APFF Ixpalbarco (Dos Cocos)
				49	APFF Ixpalbarco (Hanan)
				50	APFF Ixpalbarco (Mezcalitos)
				51	APFF Ixpalbarco (Militares)
				52	APFF Ixpalbarco (Palmas)
				53	APFF Ixpalbarco (Playita)
			Yucatán	54	PN Puerto Morelos
				55	RB Alacranes (Desterrada)
				56	RB Alacranes (Is. Pájaros)
				57	RB Alacranes (Is. Pérez)
				58	RB Alacranes (Muertos)
				59	RB Alacranes(Isla Blanca)
				60	RB Alacranes(Isla Chica)
	61	RB Ría Lagartos (Las Coloradas)			
Planicie Costera y	Campeche	62	Chenkán		

DIRECCIÓN REGIONAL	ESTADO	NO.	PLAYA DE ANIDACIÓN (RPC / ANP)
Golfo de México	Tamaulipas	63	APFF Laguna de Términos (Isla Aguada)
		64	Altamira
		65	Barra Del Tordo
		66	Miramar
	Veracruz	67	Santuario Playa de Rancho Nuevo
		68	Lechuguillas
		69	RB Los Tuxtlas (Agua Dulce)
		70	RB Los Tuxtlas (Capulteotl)
		71	RB Los Tuxtlas (El Salado)
		72	RB Los Tuxtlas (Los Arrecifes)
		73	RB Los Tuxtlas (Peña Hermosa)
		74	RB Los Tuxtlas (Punta - Puntilla)
		75	RB Los Tuxtlas (Zapotitlán)
		76	PN Sistema Arrecifal Veracruzano

Tabla 6.- Listas de playas con actividades de conservación de tortugas marinas, operadas por la CONANP.

La tabla 7 muestra los resultados de anidación y protección realizada por el personal técnico de los campamentos operados por la CONANP durante la temporada 2020 para las especies que anidan en cada playa. Cabe hacer notar que la temporada de anidación 2020 en las playas del Pacífico aún está en curso, por lo que aún faltan anidaciones por ocurrir y crías por nacer.

ÁREA DE ANIDACIÓN (Vertiente)				
Dirección Regional CONANP	NIDOS TOTALES	NIDADAS PROTEGIDAS	HUEVOS PROTEGIDOS	CRÍAS LIBERADAS
Estado				
Playa de anidación)				
GOLFO Y CARIBE				
P. Yucatán y Caribe mexicano				
QUINTANA ROO				
PN Isla Contoy (Campamento De Pescadores)				
<i>Eretmochelys imbricata</i>				
PN Isla Contoy (Camping)	2	2	236	184

<b>ÁREA DE ANIDACIÓN (Vertiente Dirección Regional CONANP Estado Playa de anidación)</b>	<b>NIDOS TOTALES</b>	<b>NIDADAS PROTEGIDAS</b>	<b>HUEVOS PROTEGIDOS</b>	<b>CRÍAS LIBERADAS</b>
<i>Eretmochelys imbricata</i>	4	1	124	87
PN Isla Contoy (Cruces)				
<i>Caretta caretta</i>	4	0	0	0
<i>Chelonia mydas</i>	108	35	3,782	3,159
<i>Eretmochelys imbricata</i>	33	20	2,172	1,560
PN Isla Contoy (Dunas Del Norte)				
<i>Chelonia mydas</i>	176	28	3,008	2,588
<i>Eretmochelys imbricata</i>	15	8	835	515
PN Isla Contoy (Faro)				
<i>Chelonia mydas</i>	75	15	1,573	1,356
<i>Eretmochelys imbricata</i>	12	6	624	421
PN Isla Contoy (Garzas)				
<i>Eretmochelys imbricata</i>	2	2	274	205
PN Isla Contoy (Ixmapoit)				
<i>Eretmochelys imbricata</i>	35	35	3,976	2,879
PN Isla Contoy (Laguna Muerta)				
<i>Eretmochelys imbricata</i>	1	1	108	76
PN Isla Contoy (Ostreros)				
<i>Eretmochelys imbricata</i>	2	1	111	99

ÁREA DE ANIDACIÓN (Vertiente Dirección Regional CONANP Estado Playa de anidación)	NIDOS TOTALES	NIDADAS PROTEGIDAS	HUEVOS PROTEGIDOS	CRÍAS LIBERADAS
PN Isla Contoy (Punta Sur)				
<i>Caretta caretta</i>	1	ND	ND	ND
<i>Chelonia mydas</i>	31	12	1,085	958
<i>Eretmochelys imbricata</i>	8	3	371	283
PN Isla Contoy (Tortugas)				
<i>Eretmochelys imbricata</i>	17	8	935	798
PN Cozumel - Ixpalbarco (Ixpalbarco)				
<i>Caretta caretta</i>	37	4	470	439
<i>Chelonia mydas</i>	1,292	138	17,951	13,429
PN Cozumel - Ixpalbarco (Dos Cocos)				
<i>Caretta caretta</i>	7	ND	123	114
<i>Chelonia mydas</i>	304	32	3,517	2,970
PN Cozumel - Ixpalbarco (Hanan)				
<i>Caretta caretta</i>	26	ND	49	49
<i>Chelonia mydas</i>	737	42	2,321	2,147
PN Cozumel - Ixpalbarco (Mescalitos)				

<b>ÁREA DE ANIDACIÓN</b>				
<b>(Vertiente</b>				
<b>Dirección Regional</b>				
<b>CONANP</b>				
<b>Estado</b>				
<b>Playa de anidación)</b>				
	<b>NIDOS</b>	<b>NIDADAS</b>	<b>HUEVOS</b>	<b>CRÍAS</b>
	<b>TOTALES</b>	<b>PROTEGIDAS</b>	<b>PROTEGIDOS</b>	<b>LIBERADAS</b>
<i>Caretta caretta</i>	5	0	0	0
<i>Chelonia mydas</i>	147	15	1,707	1,108
PN Cozumel - Ixpalbarco (Militares)				
<i>Caretta caretta</i>	1	0	0	0
<i>Chelonia mydas</i>	17	2	223	217
PN Cozumel - Ixpalbarco (Palmas)				
<i>Caretta caretta</i>	7	0	0	0
<i>Chelonia mydas</i>	166	5	380	286
PN Cozumel - Ixpalbarco (Playita)				
<i>Caretta caretta</i>	2	ND	254	205
<i>Chelonia mydas</i>	123	17	1,996	1,548
PN Puerto Morelos				
<i>Caretta caretta</i>	573	94	9,865	8,232
<i>Chelonia mydas</i>	4,561	1,557	158,009	140,914
<i>Dermochelys coriacea</i>	2	0	0	0
<i>Eretmochelys imbricata</i>	2	2	260	178
YUCATÁN				
PN Alacranes (Desterrada)				
<i>Chelonia mydas</i>	1,384	217	22,596	21,993

<b>ÁREA DE ANIDACIÓN</b>				
<b>(Vertiente</b>				
<b>Dirección Regional</b>				
<b>CONANP</b>				
<b>Estado</b>				
<b>Playa de anidación)</b>				
PN Alacranes (Is. Pérez)				
<i>Chelonia mydas</i>	289	57	5,808	5,549
PN Alacranes (Muertos)				
<i>Chelonia mydas</i>	595	111	11,464	11,120
PN Alacranes(Isla Blanca)				
<i>Chelonia mydas</i>	278	55	5,772	5,515
PN ALACRANES(Isla Chica)				
<i>Chelonia mydas</i>	164	32	3,316	3,214
RB Ría Lagartos (Las Coloradas)				
<i>Chelonia mydas</i>	4,085	125	15,628	13,725
<i>Eretmochelys imbricata</i>	616	120	16,125	13,876
Planicie Costera y Golfo de México				
CAMPECHE				
Chenkán				
<i>Chelonia mydas</i>	9	9	901	644
<i>Eretmochelys imbricata</i>	646	538	69,433	43,432
<i>Lepidochelys kempii</i>				
APFF Laguna de Términos (Isla Aguada)				

<b>ÁREA DE ANIDACIÓN (Vertiente Dirección Regional CONANP Estado Playa de anidación)</b>	<b>NIDOS TOTALES</b>	<b>NIDADAS PROTEGIDAS</b>	<b>HUEVOS PROTEGIDOS</b>	<b>CRÍAS LIBERADAS</b>
<i>Chelonia mydas</i>	3,976	657	67,722	51,177
<i>Eretmochelys imbricata</i>	245	100	11,900	4,868
<b>TAMAULIPAS</b>				
<b>Altamira</b>				
<i>Lepidochelys kempii</i>	815	743	68,071	49,625
<b>Barra Del Tordo</b>				
<i>Lepidochelys kempii</i>	2,055	1,847	143,624	97,362
<b>Miramar</b>				
<i>Lepidochelys kempii</i>	891	875	81,190	53,758
<b>Santuario Playa de Rancho Nuevo</b>				
<i>Lepidochelys kempii</i>	15,210	13,082	919,263	691,021
<b>VERACRUZ</b>				
<b>Lechuguillas</b>				
<i>Chelonia mydas</i>	10,665	4,154	430,150	312,484
<i>Lepidochelys kempii</i>	81	53	4,453	3,623
<b>RB Los Tuxtlas (Agua Dulce)</b>				
<i>Chelonia mydas</i>	65	65	6,873	1,714
<i>Lepidochelys kempii</i>	9	9	603	500
<b>RB Los Tuxtlas (Capulteotl)</b>				

<b>ÁREA DE ANIDACIÓN</b>				
<b>(Vertiente</b>				
<b>Dirección Regional</b>				
<b>CONANP</b>				
<b>Estado</b>				
<b>Playa de anidación)</b>				
	<b>NIDOS</b>	<b>NIDADAS</b>	<b>HUEVOS</b>	<b>CRÍAS</b>
	<b>TOTALES</b>	<b>PROTEGIDAS</b>	<b>PROTEGIDOS</b>	<b>LIBERADAS</b>
<i>Chelonia mydas</i>	1,218	929	94,842	40,559
<i>Dermochelys coriacea</i>	2	2	200	ND
<i>Eretmochelys imbricata</i>	3	3	347	57
RB Los Tuxtlas (El Salado)				
<i>Chelonia mydas</i>	684	491	45,860	14,908
<i>Eretmochelys imbricata</i>	4	4	465	214
<i>Lepidochelys kempii</i>	4	2	198	12
RB Los Tuxtlas (Los Arrecifes)				
<i>Chelonia mydas</i>	126	115	11,682	5,833
<i>Eretmochelys imbricata</i>	94	78	8,621	4,405
<i>Lepidochelys kempii</i>	3	3	375	222
RB Los Tuxtlas (Peña Hermosa)				
<i>Eretmochelys imbricata</i>	25	25	4,294	2,551
RB Los Tuxtlas (Punta - Puntilla)				
<i>Chelonia mydas</i>	150	59	7,210	3,515
<i>Eretmochelys imbricata</i>	2	2	288	ND
<i>Lepidochelys kempii</i>	18	7	720	602
RB Los Tuxtlas (Zapotitlán)				
<i>Chelonia mydas</i>	6	6	790	507

<b>ÁREA DE ANIDACIÓN</b>				
<b>(Vertiente</b>				
<b>Dirección Regional</b>				
<b>CONANP</b>				
<b>Estado</b>				
<b>Playa de anidación)</b>				
	<b>NIDOS</b>	<b>NIDADAS</b>	<b>HUEVOS</b>	<b>CRÍAS</b>
	<b>TOTALES</b>	<b>PROTEGIDAS</b>	<b>PROTEGIDOS</b>	<b>LIBERADAS</b>
<i>Eretmochelys imbricata</i>	44	39	5,395	2,400
PN Sistema Arrecifal Veracruzano				
<i>Chelonia mydas</i>	1	1	114	ND
<i>Lepidochelys kempii</i>	4	4	324	203
PACÍFICO				
Frontera Sur, Istmo y Pacífico Sur				
GUERRERO				
Santuario Playa de Tierra Colorada				
<i>Chelonia mydas</i>	8	8	504	59
<i>Dermochelys coriacea</i>	175	152	10,077	717
<i>Lepidochelys olivacea</i>	785	599	55,935	43,110
OAXACA				
Barra De La Cruz				
<i>Chelonia mydas</i>	7	6	464	ND
<i>Dermochelys coriacea</i>	141	134	8,878	846
<i>Lepidochelys olivacea</i>	353	289	24,770	15,053
Cahuitán				
<i>Chelonia mydas</i>	31	15	914	56
<i>Dermochelys coriacea</i>	141	105	6,759	219
<i>Lepidochelys olivacea</i>	1,071	301	23,519	10,325

<b>ÁREA DE ANIDACIÓN</b>				
<b>(Vertiente</b>				
<b>Dirección Regional</b>				
<b>CONANP</b>				
<b>Estado</b>				
<b>Playa de anidación)</b>				
PN Chacahua (Bahía)				
<i>Dermochelys coriacea</i>	17	11	704	115
<i>Lepidochelys olivacea</i>	316	251	22,893	17,319
PN Chacahua (San Juan)				
<i>Chelonia mydas</i>	4	1	97	ND
<i>Dermochelys coriacea</i>	12	4	178	43
<i>Lepidochelys olivacea</i>	416	305	4,010	2,685
Santuario Playa de Escobilla				
<i>Chelonia mydas</i>	7	6	330	30
<i>Dermochelys coriacea</i>	18	15	821	198
<i>Lepidochelys olivacea</i>	1,145,791	1,145,031	113,261,971	7,531,345
Morro Ayuta				
<i>Chelonia mydas</i>	5	0	0	0
<i>Dermochelys coriacea</i>	13	2	165	ND
<i>Lepidochelys olivacea</i>	1,042,083	1,039,397	94,430,499	8,009,342
Noroeste y Alto Golfo de California				
SINALOA				
APFF Islas Del Golfo (Altamura)				
<i>Lepidochelys olivacea</i>	15	15	1,545	1,225
APFF Islas Del Golfo (Isla Quevedo)				

<b>ÁREA DE ANIDACIÓN</b>				
<b>(Vertiente</b>				
<b>Dirección Regional</b>				
<b>CONANP</b>				
<b>Estado</b>				
<b>Playa de anidación)</b>				
	<b>NIDOS</b>	<b>NIDADAS</b>	<b>HUEVOS</b>	<b>CRÍAS</b>
	<b>TOTALES</b>	<b>PROTEGIDAS</b>	<b>PROTEGIDOS</b>	<b>LIBERADAS</b>
<i>Lepidochelys olivacea</i>	3	3	270	ND
APFF Islas Del Golfo (Isla Santa María)				
<i>Lepidochelys olivacea</i>	ND	ND	ND	60
APFF Islas Del Golfo (Lucenilla)				
<i>Lepidochelys olivacea</i>	11	11	1,023	783
Santuario Ceuta (Celestino Gasca)				
<i>Lepidochelys olivacea</i>	313	306	29,520	25,891
Santuario Ceuta (Ceuta Norte)				
<i>Lepidochelys olivacea</i>	566	521	49,037	31,384
P. de Baja California y Pacífico Norte				
BC				
RB Bahía de Los Ángeles y El Barril				
<i>Lepidochelys olivacea</i>	35	17	947	432
BCS				
APFF Islas del Golfo (Bahía de la Ventana y Ensenada de muertos)				
<i>Lepidochelys olivacea</i>	279	279	ND	9,000
APFF Islas del Golfo (Isla Cerralvo-Jacques Cousteau)				
<i>Lepidochelys olivacea</i>	32	32	ND	2,692

<b>ÁREA DE ANIDACIÓN</b>				
<b>(Vertiente</b>				
<b>Dirección Regional</b>				
<b>CONANP</b>				
<b>Estado</b>				
<b>Playa de anidación)</b>				
	<b>NIDOS</b>	<b>NIDADAS</b>	<b>HUEVOS</b>	<b>CRÍAS</b>
	<b>TOTALES</b>	<b>PROTEGIDAS</b>	<b>PROTEGIDOS</b>	<b>LIBERADAS</b>
APFF Islas del Golfo (Isla Espíritu Santo)				
<i>Lepidochelys olivacea</i>	27	27	ND	1,278
APFF Islas del Golfo (Isla San José)				
<i>Lepidochelys olivacea</i>	30	30	ND	ND
PN Cabo Pulmo (Miramar)				
<i>Lepidochelys olivacea</i>	8	7	434	310
PN Loreto (El Taste)				
<i>Lepidochelys olivacea</i>	33	26	2,203	684
PN Loreto (Ensenada Blanca)				
<i>Lepidochelys olivacea</i>	4	3	281	14
PN Loreto (Estero Las Lisas)				
<i>Lepidochelys olivacea</i>	10	7	603	5
PN Loreto (Isla Coronados)				
<i>Lepidochelys olivacea</i>	4	4	384	289
PN Loreto (Juncalito)				
<i>Lepidochelys olivacea</i>	3	3	259	107
PN Loreto (La Negrita)				

ÁREA DE ANIDACIÓN (Vertiente Dirección Regional CONANP Estado Playa de anidación)	NIDOS TOTALES	NIDADAS PROTEGIDAS	HUEVOS PROTEGIDOS	CRÍAS LIBERADAS
<i>Lepidochelys olivacea</i>	3	3	277	88
PN Loreto (La Salinita)				
<i>Lepidochelys olivacea</i>	2	1	101	ND
PN Loreto (Punta Baja-Isla Del Carmen)				
<i>Lepidochelys olivacea</i>	6	5	189	173
Gran total	2,246,197	2,215,015	210,250,877	17,375,173

Tabla 7: Resultados de la temporada 2020 de campamentos operados por CONANP.

\*La temporada de anidación 2020 en el Pacífico mexicano sigue en curso por lo que los resultados para los campamentos de ese litoral son parciales.

El resumen de resultados por especie, obtenidos en la temporada 2020, por los campamentos tortugueros operados por la CONANP se presentan en la tabla 8.

	NIDOS TOTALES	NIDADAS PROTEGIDAS	HUEVOS PROTEGIDOS	CRÍAS LIBERADAS
<b>GOLFO Y CARIBE</b>	53,001	26,704	2,282,956	1,648,193
Tortuga Caguama <i>Caretta caretta</i>	663	98	10,761	9,039
Tortuga Verde <i>Chelonia mydas</i>	31,432	8,981	926,280	663,137
Tortuga Laúd <i>Dermochelys coriacea</i>	4	2	200	0
Tortuga Carey <i>Eretmochelys imbricata</i>	1,812	998	126,894	79,089
Tortuga Lora <i>Lepidochelys kempii</i>	19,090	16,625	1,218,821	896,928
<b>PACÍFICO</b>	2,193,196	2,188,311	207,967,921	15,726,980
Tortuga Verde <i>Chelonia mydas</i>	62	36	2,309	145

	<b>NIDOS TOTALES</b>	<b>NIDADAS PROTEGIDAS</b>	<b>HUEVOS PROTEGIDOS</b>	<b>CRÍAS LIBERADAS</b>
<b>GOLFO Y CARIBE</b>	53,001	26,704	2,282,956	1,648,193
Tortuga Caguama <i>Caretta caretta</i>	663	98	10,761	9,039
Tortuga Verde <i>Chelonia mydas</i>	31,432	8,981	926,280	663,137
Tortuga Laúd <i>Dermochelys coriacea</i>	4	2	200	0
Tortuga Carey <i>Eretmochelys imbricata</i>	1,812	998	126,894	79,089
Tortuga Lora <i>Lepidochelys kempii</i>	19,090	16,625	1,218,821	896,928
Tortuga Laúd <i>Dermochelys coriacea</i>	517	423	27,582	2,138
Tortuga Golfina <i>Lepidochelys olivacea</i>	2,192,617	2,187,852	207,938,030	15,724,697
<b>Total general</b>	<b>2,246,197</b>	<b>2,215,015</b>	<b>210,250,877</b>	<b>17,375,173</b>

Tabla 8: Resumen de resultados en campamentos tortugueros operados por CONANP durante 2020.

*Notas aclaratorias:*

1. Al momento del reporte de los datos para 2020 hay aún anidaciones y nidadas en incubación en las playas del Pacífico.
2. Es importante informar que un número importante de campamentos tortugueros aún no han presentado el informe de resultados de la temporada 2020, en especial aquellos del Pacífico, en donde la temporada de anidación continua, y los del Golfo de México y Mar Caribe, algunas especies terminaron de eclosionar recientemente las últimas crías, por lo que los datos finales de la temporada a nivel nacional se podrán modificar sustancialmente cuando la temporada termine.
3. Un importante número de campamentos está dejando nidadas *in situ* de acuerdo a la NOM 162-SEMARNAT-2012. Debido a esto, la posibilidad de contar huevos y crías disminuye, por lo que no se tiene el dato del total de huevos protegidos para todas las especies en todas las playas. En los resultados anteriores puede haber discrepancia por la condición anterior.
4. De la información en las playas de arribazón para tortuga golfina se obtiene el número de nidadas mediante un modelo matemático que nos da una estimación con un 95% de intervalo de confianza. El número de huevos se estima con base en una muestra al azar y varía anualmente y en cada playa. Esta muestra dio como valor promedio de 100 huevos para Escobilla y Morro Ayuta, y el número de crías se

estima con base en el porcentaje de eclosión obtenido de una muestra que se registra al azar y varía cada año y en cada playa.

5. La temporada 2020 fue una temporada mala para las golfinas.
6. El porcentaje de producción de crías en las playas, en especial de arribadas, suele ser muy bajo de manera natural, debido a la sobreposición de nidadas. Esto ocasiona que se vea un bajo porcentaje de producción de crías en el total.

### 3. Autorizaciones de colecta científica relacionada a la investigación.

Durante 2020 se emitieron 17 autorizaciones de colecta científica.

Las investigaciones se desarrollaron en los estados de Baja California Sur, Baja California, Campeche, Colima, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, Sinaloa, Sonora, Quintana Roo, Tamaulipas y Veracruz.

Institución	Proyecto	Especie	Estado
CONANP	Monitoreo de tortugas marinas en zonas de anidación y reproducción del Parque Nacional Revillagigedo	<i>Chelonia agassizi</i> , <i>Lepicoehlys olivácea</i> , <i>Eretmochelys imbricata</i> , <i>Dermochelys coriácea</i>	Colima
CONANP	Monitoreo de Tortugas Marinas	<i>Dermochelys coriácea</i> , <i>Chelonia agassizii</i> , <i>Lepidochelys olivácea</i> , <i>Eretochelys imbricata</i> , <i>Caretta caretta</i>	Baja California Sur
Universidad Autónoma "Benito Juárez" de Oaxaca	Causas de varamiento de tortugas marinas en la Costa de Oaxaca y rutas migratorias de las tortugas golfinas ( <i>L. olivacea</i> ) de La Escobilla	<i>Lepidochelys olivácea</i> , <i>Dermochelys coriacea</i> <i>Chelonia mydas</i>	Oaxaca
Centro de Investigación de Ciencias Ambientales, de la Universidad Autónoma del Carmen	Marcado de juveniles y adultos de tortuga marina verde ( <i>Chelonia mydas</i> ), Carey ( <i>Eretmochelys imbricata</i> ), Lora ( <i>Lepidochelys kempii</i> ) y Caguama ( <i>Caretta caretta</i> ) en playas de	<i>Chelonia mydas</i> , <i>Eretmochelys imbricata</i> , <i>Lepidochelys kempii</i> , <i>Caretta caretta</i>	Veracruz

Institución	Proyecto	Especie	Estado
	Tecolutla, Lechuguillas, El Ensueño, Laguna Verde, Isla Sacrificios, Isla Verde Isla de En medio, Mata de Uva, Playa Zapote, Las Barrancas y Playa Salinas en el Estado de Veracruz		
Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM	Factores genéticos y epigenéticos involucrados en la determinación sexual de la tortuga marina <i>Lepidochelys olivacea</i>	<i>Lepidochelys olivacea</i>	Oaxaca
Grupo Tortuguero de Las Californias, A.C.	Ecología de las tortugas amarilla ( <i>Caretta caretta</i> ), golfina ( <i>Lepidochelys olivacea</i> ), carey ( <i>Eretmochelys imbricata</i> ), prieta ( <i>Chelonia mydas agassizi</i> ) y laúd ( <i>Dermochelys coriacea</i> ) en Áreas de Forrajeo de la Península de Baja California, Golfo de California y el Pacífico Norte de México	<i>Caretta caretta</i> , <i>Lepidochelys olivacea</i> , <i>Eretmochelys imbricata</i> <i>Chelonia mydas agassizi</i> , <i>Dermochelys coriacea</i>	Baja California Sur. Baja California Sonora Sinaloa Nayarit Colima Michoacán Jalisco
Instituto de Investigaciones Biomédicas, de la UNAM	Evaluación fisiológica y genética en la capacidad de buceo en las seis especies de tortugas marinas que anidan en México	<i>Lepidochelys kempii</i> , <i>Lepidochelys olivacea</i> , <i>Chelonias mydas</i> , <i>Eretmochelys imbricata</i> , <i>Dermochelys coriacea</i> y <i>Caretta caretta</i>	Oaxaca Q. Roo Veracruz Sinaloa

<b>Institución</b>	<b>Proyecto</b>	<b>Especie</b>	<b>Estado</b>
Facultad de Ciencias Biológicas Universidad Juárez del Estado de Durango	Caracterización de malformaciones en dos especies de tortuga marina ( <i>Chelonia mydas</i> y <i>Lepidochelys kempii</i> ) en el santuario Tortuguero playa Rancho Nuevo, Tamaulipas	<i>Chelonia mydas</i> , <i>Lepidochelys kempii</i>	Tamaulipas
Centro de Biotecnología Genómica Instituto Politécnico Nacional	Análisis molecular y biométrico de tortugas marinas de México	<i>Lepidochelys kempii</i> , <i>Lepidochelys olivacea</i> , <i>Chelonias mydas</i> , <i>Eretmochelys imbricata</i> , <i>Dermochelys coriacea</i> y <i>Caretta caretta</i>	Campeche Michoacán Guerrero Q. Roo Sinaloa Tamaulipas
Facultad de Ciencias Naturales Universidad Autónoma del Carmen	Compuestos orgánicos persistentes en tortugas marinas de Campeche	<i>Eretmochelys imbricata</i> , <i>Chelonia mydas</i> , <i>Caretta caretta</i> , <i>Lepidochelys kempii</i> , <i>Dermochelys coriacea</i> .	Campeche
Centro Ukana I Akumal, A.C	Monitoreo de las tortugas marinas y comunidades arrecifales, caracterización del impacto que reciben de la actividad turística en las bahías de Akumal, Quintana Roo	<i>Eretmochelys imbricata</i> , <i>Chelonia mydas</i> , <i>Caretta caretta</i> ,	Q. Roo
Promotora Xcaret, S.A.P.I DE C.V.	Las Tortugas marinas en Xcaret: Proyecto de Conservación, Investigación y Educación	<i>Chelonia mydas</i>	Q. Roo

Institución	Proyecto	Especie	Estado
Promotora Xcaret, S.A.P.I DE C.V.	Programa de protección y conservación de tortugas marinas en el litoral central de Quintana Roo: Programa de exhibición de nidadas	<i>Chelonia mydas</i> , <i>Caretta caretta</i>	Q. Roo
CONANP	Evaluación poblacional y de salud de las tortugas marinas dentro de la Bahía de los Ángeles, Baja California, México	<i>Caretta caretta</i> , <i>Chelonia mydas</i> , <i>Eretmochelys imbricata</i> , <i>Lepidochelys olivacea</i> <i>Dermochelys coriacea</i>	Baja California
Centro Universitario de la Costa Sur. Universidad de Guadalajara	Epibiontes presentes en hembras de tortuga golfina <i>Lepidochelys olivacea</i> en el campamento La Gloria (Santuario Playón de Mismaloya) y Bahía de Navidad, Jalisco	<i>Lepidochelys olivacea</i>	Jalisco
CONANP	Monitoreo de tortuga prieta en el Complejo Lagunar Ojo de Liebre que incluyen las lagunas Guerrero Negro y Manuel en Baja California y Baja California Sur	<i>Chelonia mydas</i>	Baja California y Baja California Sur
la Facultad de Ciencias Naturales Universidad Autónoma del Carmen	Rastreo de tortugas marinas adultas para la identificación de áreas de alimentación, rutas migratorias y playas de anidación”, “Monitoreo de balsas de sargazo ( <i>Sargassum spp.</i> ) como hábitat pelágico potencial de tortugas marinas crías” y “Monitoreo de	<i>Chelonia mydas</i> <i>Eretmochelys imbricata</i> <i>Caretta caretta</i> <i>Lepidochelys kempii</i> <i>Lepidochelys olivacea</i>	Baja California y Baja California Sur

Institución	Proyecto	Especie	Estado
	poblaciones juveniles en sitios de alimentación		

Tabla 9: Proyectos de investigación autorizados en 2020.

#### 4. Subsidios para las acciones de Conservación de Tortugas Marinas:

A través de los programas de subsidios que opera la CONANP, en específico el Programa para la Protección y Restauración de Ecosistemas y Especies Prioritarias, dentro de sus componentes: Conservación Comunitaria en Áreas Naturales Protegidas, mediante el cual, las comunidades adyacentes a las playas de anidación desarrollaron acciones directas de conservación de tortugas marinas, así como las acciones indirectas que se realizan a través de los componentes Conservación de Especies Prioritarias, Restauración Ecológica y Vigilancia y Monitoreo Comunitario, durante el ejercicio fiscal 2020 fue de \$7, 265,976.10 (siete millones, doscientos sesenta y cinco mil novecientos setenta y seis pesos 10/100 mn,) para acciones directas, como protección de nidadas, monitoreo de hembras y del éxito de eclosión, limpieza de playas y cuerpos de agua, instalación de señalética, monitorear zonas de alimentación, actividades de sensibilización y educación ambiental, balizado de la playa, evaluación de la presencia de plásticos y sargazo, entre otras. El monto ejercido en acciones indirectas fue de \$18,473,071.69 (dieciocho millones cuatrocientos setenta y tres mil setenta y un pesos 69/100 mn), tales como talleres de capacitación en el manejo de hembras, nidadas y crías, instalación de cercos eléctricos, recorridos de vigilancia por las zonas de alimentación, recorrido para registro de fauna marina varada, capacitación en el manejo adecuado de las ANP como control de accesos, atención al visitante, etc. recolecta de sargazo tanto en el agua como en el mar, localización de sitios de agregación o presencia solitaria en zonas de alimentación y refugio, saneamiento del entorno y detección de flora y fauna introducida, manejo de residuos sólidos, entre otros. A través del Programa de Conservación para el Desarrollo Sustentable (PROCOCODES), se invirtieron \$870.000 (ochocientos setenta y mil pesos 00/100 mn) en seis proyectos enfocados principalmente a capacitación en turismo con tortugas, difusión, adecuación de sitios para difusión y atención al público y educación ambiental, así como capacitación a guías, Dando un gran total ejercido en acciones de conservación de tortugas a través de los programas de subsidios de \$26,609,047.79 pesos (veintiséis millones seiscientos nueve mil cuarenta y siete pesos 79/100 mn), lo que corresponde a un aproximado de \$1,330,452 USD (Un millón trescientos treinta mil cuatrocientos cincuenta y dos dólares, a una tasa de cambio de \$20 pesos por dólar)

Las acciones se desarrollaron en 109 localidades, entre las que se encuentran playas de anidación y su zona de influencia, áreas de alimentación como bahías, esteros, lagunas, entre otros, en 6 regiones de la CONANP, beneficiando a un total de 1,336 personas, de las cuales, el 20% son grupos indígenas, y alrededor del 50% del total de personas participantes fueron mujeres. En estas acciones de conservación están representadas todas las especies de tortugas marinas presentes en nuestro país.

A continuación, se presenta el total de apoyos que se han otorgado a las comunidades que históricamente han estado relacionadas con las tortugas marinas en los últimos quince años.

No.	AÑO	PET	PRODERS/ PROCOCODES/PVC	PROREST	TOTAL
1	2006	\$3,386,225	\$600,000	-----	\$3,986,225
2	2007	\$5,623,726	\$1,556,259	-----	\$7,179,985
3	2008	\$4,504,588	\$8,135,400	-----	\$12,639,988
4	2009	\$6,270,317	\$4,147,168	-----	\$10,417,485
5	2010	\$7,280,798	\$1,495,715	-----	\$8,776,513
6	2011	\$12,419,715	\$3,630,926	-----	\$16,050,641
7	2012	\$11,499,117	\$4,807,709	-----	\$16,306,826
8	2013	\$8,338,214	\$6,418,832	-----	\$14,757,046
9	2014	\$3,979,600	\$6,884,846	-----	\$10,864,446
10	2015	\$10,007,132.46	\$5,776,475.62	-----	\$15,783,608
11	2016	\$8,988,862.29	\$9,007,293.00	-----	\$17,996,155
12	2017	\$4,870,549.31	\$9,841,675.00	-----	\$14,712,224.31
13	2018	-----	\$13,542,650.50	-----	\$13,542,650.50
14	2019	-----	\$15,004,851.00	\$6,830,194.90	\$21,835,045.90
15	2020	-----	\$870,000.00	\$25,739,050.79	\$26,609,050.79
<b>TOTAL</b>		<b>\$87,168,844.06</b>	<b>\$78,177,149.62</b>	<b>\$32,569,245.69</b>	<b>\$161,367,968.79</b>

Tabla 10: Recursos ejercidos en acciones comunitarias de conservación.

### **Programa GEF para el Fortalecimiento en la Protección de las Especies en Riesgo:**

En este proyecto se apoyan 9 áreas identificadas como de mayor prioridad para realizar acciones de conservación, a través del fortalecimiento, tanto con personal capacitado como con equipamiento. Estas playas son Áreas Naturales Protegidas y Regiones Prioritarias para la Conservación, con números significantes de anidaciones de las 6 especies de tortugas marinas que anidan en nuestro país. Dentro de las acciones de conservación se encuentran:

- Apoyo en la protección de las playas de anidación, incluyendo protección de nidos y crías, limpieza de playas, atención a varamientos, monitoreo y vigilancia en 1,143 hectáreas.

En seguimiento a las acciones de conservación de las tortugas marinas ejercidas durante 2019, las playas y monto ejercido por el Proyecto GEF Especies Prioritarias para las tortugas marinas durante el 2020 se muestran en la siguiente tabla:

<b>POA 2019 - PRESUPUESTOS POR ANP</b>	
<b>ANP</b>	<b>MONTO EJERCIDO</b>
PN Tulum (playas Xcacel-Xcacelito, Q. Roo.	506,026.26
Santuario Playa de Escobilla, Oax.	201,979.47
RPC El Verde Camacho, Sin.	494,277.00
RPC Chenkan, Camp.	296,735.87
RPC Cahuitán, Oax.	100,195.53
RPC Barra de la Cruz, Oax.	32,850.66
PN y Santuario Chacahua, Oax.	186,810.11
Santuario Tierra Colorada, Gro.	101,205.78
Santuario Rancho Nuevo, Tamp.	71,115.80
<b>Gran total</b>	<b>1,991,196.49</b>

Tabla 11: Recursos ejercidos a través del Programa GEF durante 2020

Entre las acciones realizadas como parte de los esfuerzos de cada playa, durante 2020 se contrataron

- Servicios de consultoría para la elaboración e implementación de una estrategia de impulso a la creación de zonas de refugio pesquero, con la finalidad de mitigar los impactos de la pesca a las poblaciones marinas en Oaxaca.
- Servicios de consultoría para la elaboración e implementación de una estrategia de capacitación para el impulso a la pesca sustentable para minimizar la pesca incidental de tortugas marinas en costas del municipio de Champotón, en el Estado de Campeche, específicamente en los puertos de abrigo que pudiesen afectar la conservación de las Tortugas Marinas que anidan en las Playas del Santuario y Sitio Ramsar Campamento Tortuguero Playa Chenkán.
- Servicios de consultoría para la elaboración de un estudio de necesidades de capacitación en educación ambiental sobre tortugas marinas, guías para educadores ambientales y material de difusión para la sensibilización local respecto a la importancia de la conservación de las tortugas marinas en las playas de Guerrero y Oaxaca que fueron apoyadas por el proyecto.

Cabe mencionar que el proyecto GEF Especies Prioritarias está concluyendo sus acciones, y el año 2020 será el último en el que se cuente con este apoyo.

A través de este programa, se realizan también acciones para el fortalecimiento las capacidades de las comunidades vecinas a las playas de anidación, a través de diversos proyectos.

Adicional a esto, se ejecutó la consultoría para la realización de un Taller de capacitación teórica-práctica (modalidad virtual y presencial), a los técnicos y veterinarios del Centro Mexicano de la Tortuga, para atención a las tortugas rescatadas en caso de contingencias tal como marea roja. En este taller se hizo la revisión de metodologías empleadas, y se elaboró de un Protocolo para la Atención de Tortugas Intoxicadas por marea roja. En este proyecto se invirtió \$120,000 pesos.

## ACCIONES DE INSPECCIÓN Y VIGILANCIA

---

### 5. Programa nacional de inspección a campamentos tortugueros 2016-2020

La principal meta del Programa Nacional de Inspección a Campamentos tortugueros es, que por medio de las acciones de inspección, vigilancia, se dé cumplimiento con:

- La normatividad ambiental vigente,
- Se reduzcan y se prevengan las actividades ilícitas y
- Se fomente la autorregulación mediante el cumplimiento voluntario de la normatividad ambiental en las zonas de anidación en los Campamentos tortugueros.

Se inspeccionaron a los Campamentos tortugueros por estado, verificando (principalmente) el cumplimiento de la autorización emitida por la SEMARNAT; Considerando también que las especies de tortugas marinas se encuentran en peligro de extinción (P) listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, además de que son organismos migratorios y de comportamiento filopátrico<sup>1</sup>, tomando en cuenta la estacionalidad por especie, su distribución, abundancia y los patrones de actividades en los Campamentos.

Hasta hace aproximadamente 500 años, las tortugas marinas en el continente americano se mantenían saludables, pero diversas presiones tanto naturales como antrópicas han llevado a las poblaciones actuales a niveles críticos de supervivencia, como:

- Saqueo y comercio ilegal de huevos, carne y uso de los caparzones en las zonas de anidación,
- Actividad turística de la zona,
- Captura incidental en pesquerías costeras y pelágicas,
- Contaminación de mares y costas, y
- Destrucción de su hábitat de anidación.

En México, el Gobierno Federal ha establecido e instrumentado una serie de mecanismos legales y técnicos a fin de proteger, conservar y propiciar la recuperación de las poblaciones de las diversas especies de tortugas marinas, así como sus áreas de anidación.

Entre las acciones más importantes, destacan:

- a) La generación de un extenso marco jurídico, sobresaliendo la protección de las playas para la anidación, la reglamentación de la utilización de instrumentos de pesca y la prohibición del comercio de productos derivados de ellas;
- b) La operación de **28 campamentos tortugueros** bajo la administración del Gobierno Federal; el cual fomentó los trabajos en 17 estados costeros, por parte de Instituciones de Investigación, Organizaciones de la Sociedad Civil, Cooperativas pesqueras, particulares y sociedad en general (177 en total); En **1999** se publicó el Programa

---

<sup>1</sup> volver al sitio donde nacieron a reproducirse o anidar

Nacional de Protección, Conservación, Investigación y Manejo de Tortugas Marinas, mismo que plantea el uso de cuatro instrumentos para su implementación: regulación, gestión, operación y descentralización, de las cuales se desprendieron una serie de estrategias, entre las más relevantes se encuentran: la protección de hembras, huevos y crías en playas de anidación; la investigación sobre la biología y ecología; la regulación, **la inspección y vigilancia** y el diseño y operación de un Sistema Nacional de información y el fomento a la participación comunitaria.

Dicho programa involucra y coordina a múltiples dependencias del Gobierno Federal como son: la Dirección General de Vida Silvestre (DGVN-SEMARNAT), la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), de igual forma a Instancias de Gobiernos Estatales y Municipales, Centros de Investigación, Universidades, Organizaciones de la Sociedad Civil, Cooperativas Pesqueras y particulares, todos ellos tienen cabida en el esfuerzo del programa para la conservación de las tortugas marinas.

Una parte importante del programa, se desarrolló a partir de los 28 campamentos tortugeros instalados por el Gobierno Federal (Instituto Nacional de Ecología ahora INECC y el Instituto Nacional de Pesca) que actualmente administra la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP-SEMARNAT) en los litorales del Golfo de México y del Pacífico Mexicano; y

- c) El establecimiento del: **Programa Nacional de Protección, Conservación, Investigación y Manejo de Tortugas Marinas**, el cual establece la realización de acciones de manera coordinada entre todos los sectores de la sociedad, mediante el desarrollo de una serie de estrategias que emanan de la problemática de la conservación de las especies y sus posibles soluciones.

**La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente**, mediante la Subprocuraduría de Recursos Naturales (SRN), ha establecido acciones que se han llevado a cabo por parte de las Delegaciones de la PROFEPA en los 17 estados costeros:

- a) Inspección y vigilancia de flora y fauna silvestre, en los litorales mexicanos, donde se distribuyen las especies de tortugas marinas, así como en los sitios del interior del país (mercados, tenerías y restaurantes) donde se presenta el comercio ilegal de estos especímenes, sus productos y subproductos.
- b) Verificación de los Dispositivos Excluidores de Tortugas (DET), en las artes de pesca de embarcaciones camaroneras.

El objetivo de éste Programa se centra principalmente en aplicar y fortalecer las acciones de inspección y vigilancia, de acuerdo a la normatividad vigente, para garantizar su cumplimiento en la protección y conservación de las tortugas marinas y su hábitat de anidación por medio de los Campamentos tortugeros así como consolidar las acciones de inspección y vigilancia, por estado, por tipo de especie de quelonios marinos y por temporada de anidación.

Se logró monitorear el mayor número de Campamentos tortugueros por estado, consolidando una base de datos, referente a irregularidades detectadas y posibles infractores, en los Campamentos tortugueros inspeccionados.

El Programa se basa en el universo de campamentos existentes por Estado, dando prioridad de atención a los campamentos cuya vigencia esté vencida o a punto de vencerse o a denuncias ciudadanas (si fuere el caso).

Se priorizó, en las instalaciones que se encontraron en las principales playas de anidación y en Áreas Naturales Protegidas o en sitios prioritarios para la conservación.

Estado	No. de campamentos	No. de campamentos inspeccionados	Porcentaje de avance total
Baja California Sur	7	7	100
Sonora	1	1	100
Sinaloa	7	7	100
Nayarit	9	5	55.56
Jalisco	11	10	90.91
Colima	4	5	125
Michoacán	23	9	39.13
Guerrero	34	10	29.41
Oaxaca	15	1	6.67
Chiapas	4	4	100
Tamaulipas	6	6	100
Veracruz	13	8	61.54
Campeche	11	6	54.55
Yucatán	7	7	100
Quintana-Roo	24	17	70.83
<b>Total</b>	<b>176</b>	<b>103</b>	<b>56.25%</b>

Tabla 12: Campamentos Tortugueros inspeccionados, 2016 – 2020.

Fuente: SIIP y Delegaciones de la PROFEPA, 2016-2020

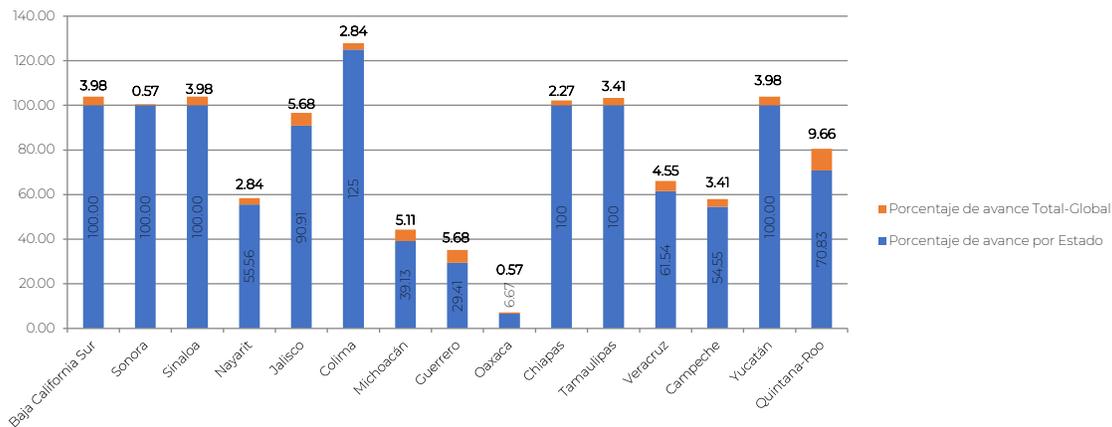


Figura 1. Porcentaje de avance de inspección a Campamentos Tortugueros 2016-2020.  
 Fuente: SIIP y Delegaciones de la PROFEPA, 2016-2020.

## 6. Acciones de Inspección y Vigilancia a Nivel Nacional en sitios de anidación

Para fortalecer las acciones de protección en las playas de anidación de tortugas marinas, se realizaron recorridos de vigilancia en playa y por mar durante la temporada de desove, particularmente en aquellas playas consideradas como prioritarias en los estados de Campeche, Guerrero, Michoacán, Chiapas, Quintana Roo, Oaxaca, Tamaulipas y Yucatán.

Estado	Playa	Especies	Ciclos y Hábitos
Campeche	La Escollera	Tortuga marina de Carey ( <i>Eretmochelys imbricata</i> )	Reproducción, Forrajeo y Migración
		Tortuga marina verde del Atlántico, tortuga blanca ( <i>Chelonia mydas</i> )	
Chiapas	Puerto Arista	Tortuga golfina, tortuga marina escamosa del Pacífico ( <i>Lepidochelys olivacea</i> )	Reproducción, Forrajeo y Migración
Guerrero	Tierra Colorada Piedra de Tlacoyunque	Tortuga marina Laúd ( <i>Dermochelys coriacea</i> )	Reproducción, Migración
		Tortuga golfina, tortuga marina escamosa del Pacífico ( <i>Lepidochelys olivacea</i> )	Reproducción, Forrajeo y Migración
Michoacán	Colola y Maruata Mexiquillo	Tortuga marina verde del Pacífico, tortuga prieta ( <i>Chelonia agassizi</i> )	Reproducción, Forrajeo y Migración
		Tortuga marina Laúd ( <i>Dermochelys coriacea</i> )	Reproducción, Migración
Oaxaca	La Escobilla Morro Ayuta Cahuitán	Tortuga golfina, tortuga marina escamosa del Pacífico ( <i>Lepidochelys olivacea</i> )	Reproducción, Forrajeo y Migración

Estado	Playa	Especies	Ciclos y Hábitos
	Lagunas de Chacahua	Tortuga marina Laúd ( <i>Dermochelys coriacea</i> )	Reproducción, Migración
Tamaulipas	Rancho Nuevo	Tortuga marina escamosa del Atlántico, tortuga lora ( <i>Lepidochelys kempii</i> )	Reproducción, Forrajeo y Migración
Yucatán	Ría Lagartos	Tortuga marina verde del Atlántico, tortuga blanca ( <i>Chelonia mydas</i> )	Reproducción, Forrajeo y Migración
		Tortuga marina de Carey ( <i>Eretmochelys imbricata</i> )	
Quintana Roo	X'cacel X'cacelito	Tortuga marina verde del Atlántico, tortuga blanca ( <i>Chelonia mydas</i> )	Reproducción, Forrajeo y Migración
		Tortuga marina de Carey ( <i>Eretmochelys imbricata</i> )	
		Tortuga marina caguama ( <i>Caretta caretta</i> )	
Sinaloa	Playa Ceuta y Playa El Verde Camacho	Tortuga golfin, tortuga marina escamosa del Pacífico ( <i>Lepidochelys olivacea</i> )	Reproducción, Forrajeo y Migración
Jalisco	Playa Mismaloya y Playa Cuitzmala	Tortuga golfin, tortuga marina escamosa del Pacífico ( <i>Lepidochelys olivacea</i> )	Reproducción, Forrajeo y Migración

Tabla 13. Playas de anidación prioritarias con vigilancia de PROFEPA

Fuente. Programa Nacional de Inspección a Campamentos Tortugueros. Plan de Trabajo 2016-2020

Asimismo, para verificar el cumplimiento de la legislación en materia de protección de tortugas marinas, las Representaciones de la PROFEPA a nivel nacional, realizaron visitas de inspección a establecimientos, mercados y tianguis con el objeto de evitar el comercio ilícito de productos y subproductos de tortuga marina. También, se realizaron visitas de inspección para verificar los términos y condicionantes de las autorizaciones de aprovechamiento no extractivo para realizar acciones de protección en campamentos tortugueros, actividades turísticas y colecta científica.

Además, con la finalidad de reducir la captura incidental y aquella dirigida a las tortugas marinas entre los pescadores ribereños, se realizaron revisiones de embarcaciones durante la temporada de anidación, con el mismo enfoque, evitar el consumo y comercio de los productos de esta especie.

Por otro lado, de manera permanente, se llevan a cabo talleres de capacitación y formación en educación ambiental en coordinación con la sociedad civil organizada, dirigidos a los pescadores, los cuales tienen por objeto difundir la legislación en materia de protección de tortugas marinas.

A nivel nacional se realizaron 12 operativos en el 2020.

Estado	Operativos
Guerrero	7
Oaxaca	1*
Veracruz	1
Yucatán	1
Quintana-Roo	2
<b>Total</b>	<b>12</b>

Tabla 14. Número de Operativos por Estado, 2020  
Fuente: SIIP 2019, PROFEPA. \*Permanente

Año	Aseguramientos
2001	142926
2002	168949
2003	231248
2004	8674
2005	32557
2006	131
2007	62634
2008	7159
2009	45168
2010	26347
2011	21400
2012	76448
2013	40664
2014	60261
2015	19628
2016	13500
2017	70648
2018	0
2019	126
2020	31700
<b>TOTAL</b>	<b>1060168</b>

Tabla 15. Número de huevos de tortuga marina asegurados, 2001-2020  
Fuente: SIIP 2020, PROFEPA.

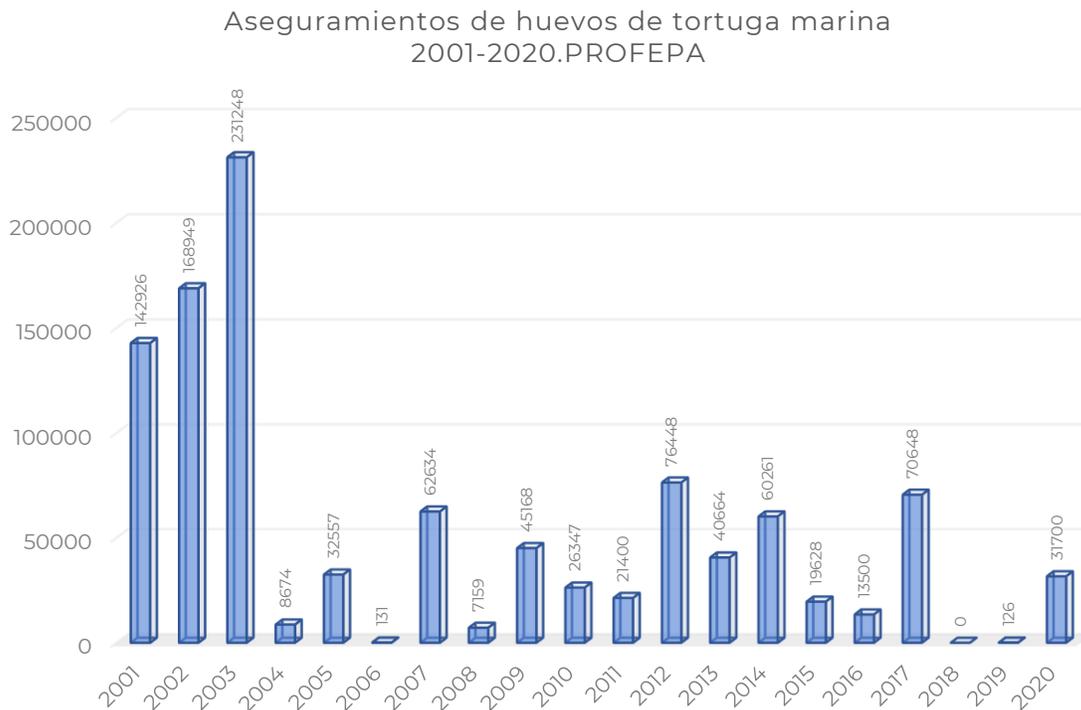


Figura 2. Huevos asegurados durante acciones para proteger las tortugas marinas. Fuente: SIIP. Representaciones de la PROFEPA en los estados. 2001-2020.

Por lo que respecta a tortugas marinas aseguradas, históricamente Oaxaca ha registrado el mayor número. Durante el 2020 se aseguró una tortuga Carey juvenil en Yucatán.

Estados	Tortugas marinas aseguradas 2001-2020
Baja California	14
Baja California Sur	22
Campeche	15
Guerrero	8
Jalisco	13
Oaxaca	765
Quintana-Roo	37
Sinaloa	23
Sonora	4
Veracruz	13
Yucatán	102
Tabasco	5
<b>Total</b>	<b>1021</b>

Tabla 16. Tortugas marinas aseguradas por Estado, 2001-2020  
Fuente: SIIP 2020, PROFEPA.

Tortugas marinas aseguradas, acumulado 2001-2020

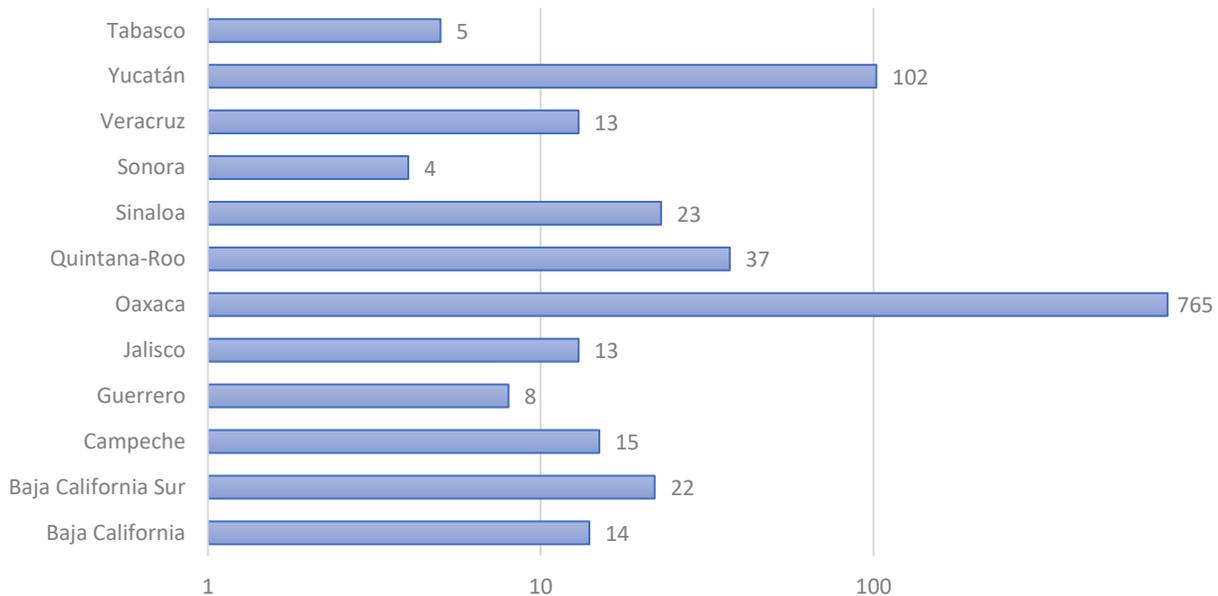


Figura 3. Tortugas aseguradas por estado 2001 – 2020.  
Fuente: SIIP. PROFEPA, 2001-2020.

En la PROFEPA, se ejecutaron acciones de vigilancia para proteger a las tortugas marinas en establecimientos, mercados y tianguis en diferentes estados del país, con la finalidad de inhibir el comercio ilegal de productos y subproductos de tortugas marinas. Durante el periodo 2001 – 2020, se han realizado un total de **2,262** visitas de inspección.

Año	Inspecciones
2001	763
2002	263
2003	181
2004	114
2005	218
2006	58
2007	71
2008	79
2009	72
2010	76
2011	110



Año	Inspecciones
2012	45
2013	34
2014	24
2015	22
2016	73
2017	37
2018	13
2019	6
2020	3
<b>Total</b>	<b>2262</b>

Tabla 17. Inspecciones realizadas periodo 2001-2020  
Fuente: SIIP 2020, PROFEPA.

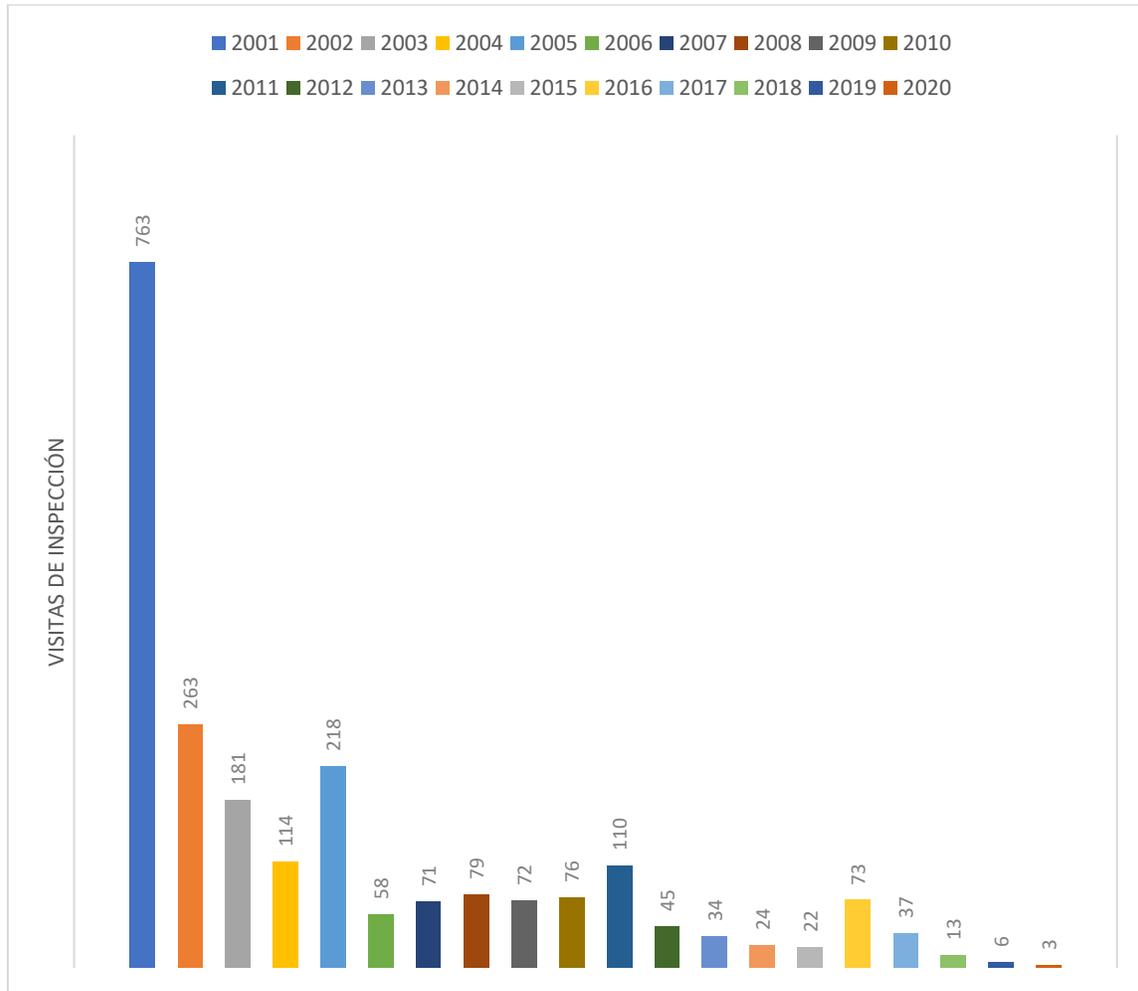


Figura 4. Visitas de Inspección por año.  
Fuente: SIIP 2020, PROFEPA.

Estado	Municipio	Fecha
Sinaloa	Culiacán	03/11/2020
Chiapas	Tonalá	09/12/2020
Chiapas	Pijijiapan	09/12/2020

Tabla 18. Visitas de inspección Representaciones de la PROFEPA en los estados 2020.  
Fuente: SIIP 2020, PROFEPA.

Las representaciones de la PROFEPA en los estados, efectuaron 12 operativos en coordinación con autoridades federales, estatales y municipales durante el año 2020.

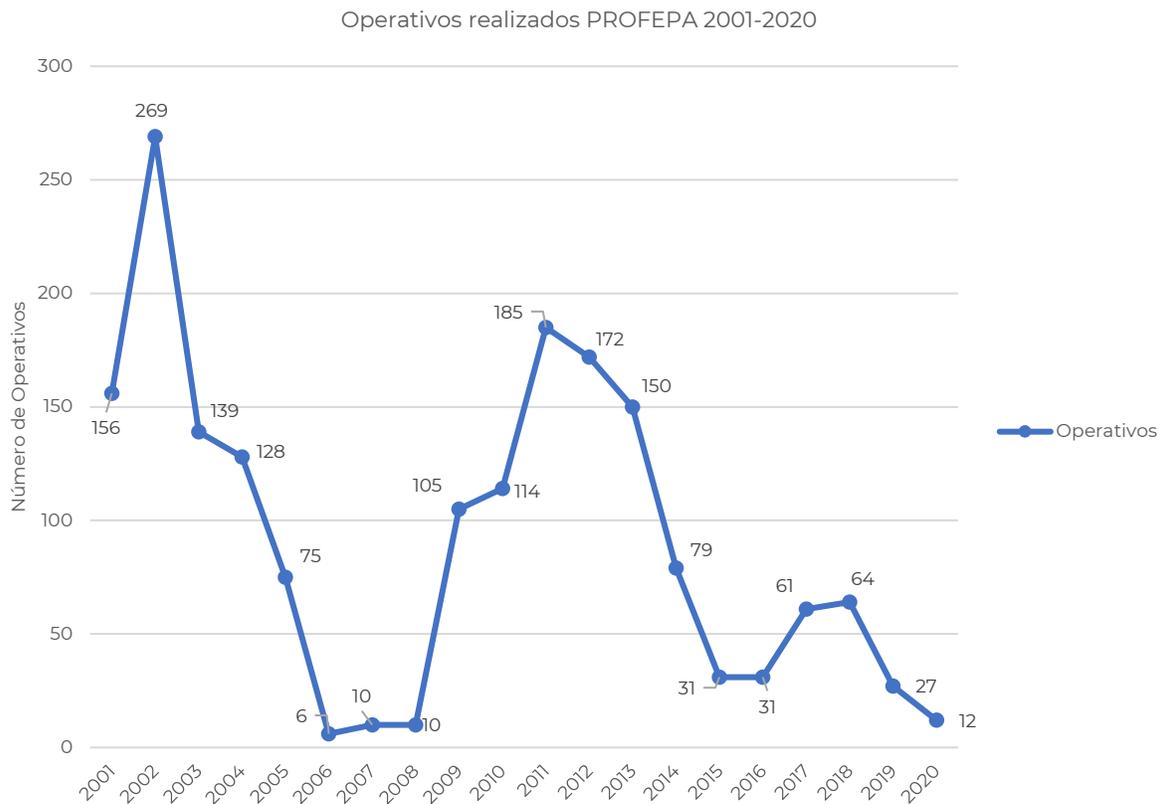


Figura 5. Operativos realizados en el periodo 2001 – 2020.  
Fuente: SIIP 2020. PROFEPA.

Como resultado de las acciones para proteger a las tortugas marinas, durante el año 2020 no se pusieron personas a disposición del Ministerio Público Federal (MPF). Como dato adicional, Oaxaca es el estado con el mayor número de indiciados puestos a disposición de dicha autoridad con 280, durante el periodo 2001 a 2017.

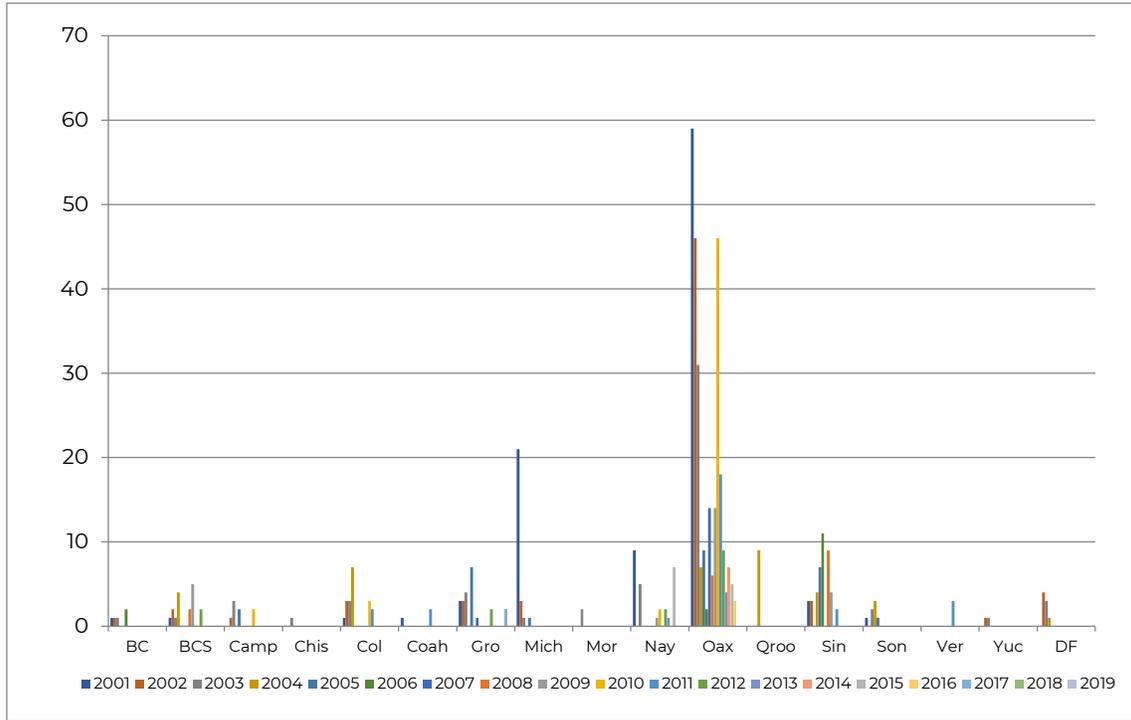


Figura 6. Personas consignados al MPF por estado en el periodo 2001- 2019 Fuente: Delegaciones de la PROFEPA.

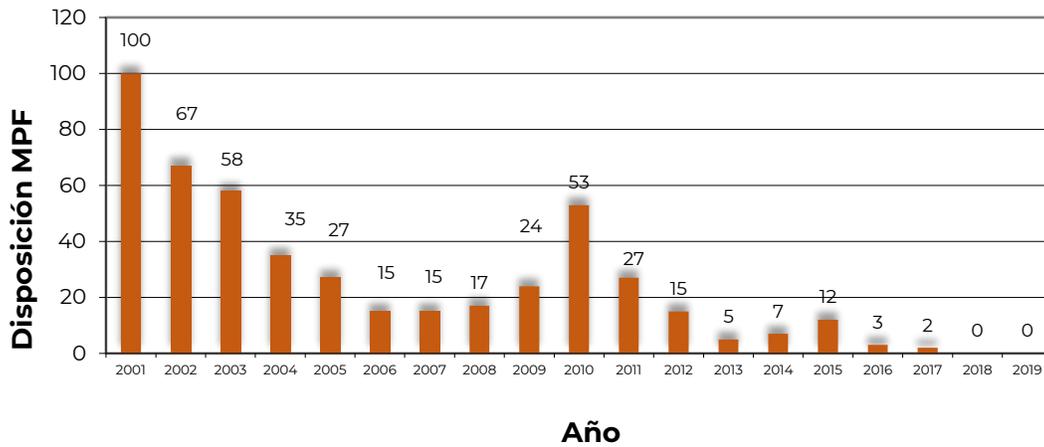


Figura 7. Personas consignados al MPF por año. Fuente: SIIP. PROFEPA, 2001-2019.

## **7. Operativo especial - Oaxaca**

Se llevó a cabo el operativo especial coordinado con la Secretaría de Marina–Armada de México (SEMAR) y personal técnico de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) y del Centro Mexicano de la Tortuga (CMT), cuyo objetivo fue proteger la arribazón de Tortugas marinas con énfasis en la tortuga golfina evitando el saqueo y depredación de nidos y aumentando el número de crías liberadas en sus principales playas de anidación.

En las playas de La Escobilla y Morro Ayuta en Oaxaca, que son las principales playas de anidación de la tortuga golfina en el Estado, durante el periodo de junio a diciembre, se presenta el fenómeno de anidación masiva denominado arribada. Por lo anterior la PROFEPA realiza un operativo que consiste en la vigilancia permanente del área en coordinación con la Secretaría de Marina – Armada de México y personal técnico del Centro Mexicano de la Tortuga, con el objetivo de evitar el saqueo de nidos y captura de tortugas.

En total, durante 2020 se realizaron **703** recorridos de vigilancia, a través de las cuales se protegieron **18 arribadas**, en las que se estima la protección de aproximadamente **2,587,342** nidos.

## **8. Acciones de protección de las tortugas marinas mediante la certificación y verificación del uso de dispositivos excluidores de tortugas marinas (DET).**

### **Certificación de la flota camaronera**

En el año 2020, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente realizó la certificación de los dispositivos excluidores de tortugas marinas (DET) en dos periodos:

- a) Al cierre de la temporada 2019-2020 no se certificaron embarcaciones camaroneras.
- b) Al inicio de la temporada 2020-2021 se certificaron 866 embarcaciones camaroneras de la flota de arrastre (4,981 Dispositivos Excluidores de Tortugas) que operan en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos.

La certificación de estas embarcaciones se realizó de conformidad con lo establecido en las normas oficiales mexicanas NOM-002-PESC-1993 y NOM-061-SAG-PESC/SEMARNAT-2016, particularmente en esta última que establece las especificaciones técnicas que deben cumplir los DET.

El 65.7 por ciento de las embarcaciones certificadas son del Pacífico y el 34.29 por ciento del Golfo de México y el Mar Caribe. Figura 8.



Figura 8. Embarcaciones certificadas por litoral, 2020  
Fuente: DGIVVSRMEC, PROFEPA, 2020

Los puertos base, donde se certificaron el mayor número de embarcaciones camaroneras son: Mazatlán, Sinaloa; Guaymas, Sonora; Campeche, Campeche y Tampico, Tamaulipas.

En las Figuras 9 y 10, se detallan el número de embarcaciones certificadas por estado, así como la cantidad de Dispositivos Excluidores certificados respectivamente.



Figura 9. Embarcaciones certificadas por estado, 2020  
Fuente: DGIVVSRMEC, PROFEPA 2020



Figura10. Cantidad de Dispositivos Excluidores certificadas por estado, 2020  
Fuente: DGIVSRMEC, PROFEPA 2020

### Verificación del uso de DET

Como parte de las acciones realizadas en el 2020, para verificar el cumplimiento de la NOM-061-SAG-PESC/SEMARNAT-2016 se realizaron esfuerzos para reforzar la inspección y vigilancia particularmente en las zonas de pesca de camarón; además, de las acciones en muelle siendo relevante para dicho fin la coordinación estrecha con la Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca (CONAPESCA). En este esfuerzo, se contó también con la coadyuvancia de la Secretaría de Marina Armada de México y la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.



La colaboración y coordinación existente con CONAPESCA, ha permitido alcanzar mejores resultados. Durante el 2020, la PROFEPA verificó 79 embarcaciones camaroneras, sin encontrar ninguna irregularidad.

Derivado de la verificación del cumplimiento de la NOM-061-SAG-PESC/SEMARNAT-2016 en las 79 embarcaciones camaroneras, el 20.3% fueron revisadas en las zonas de pesca y el resto 79.7% en muelle. Lo anterior, equivale a la verificación de 158 dispositivos excluidores, que durante su uso favorecen la salida de las tortugas marinas de las redes camaroneras, lo que implicó que no se levantara procedimiento administrativo y no encontrando irregularidad grave alguna.

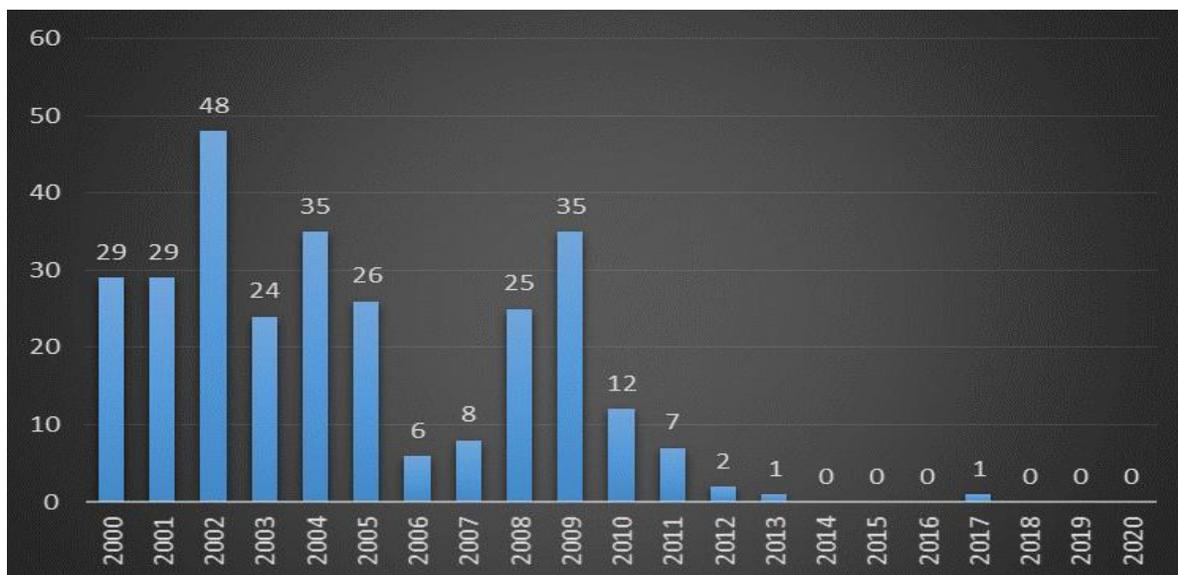


Figura 11. Procedimientos administrativos con infracciones graves en materia de DET por año 2000–2020. Fuente: Informes representaciones de PROFEPA 2020.

Estado	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOTAL
BC	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
BCS	-	15	-	1	-	-	-	10	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30
Camp	-	6	1	1	2	-	-	1	1	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	15
Chis	1	2	2	15	-	-	-	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34
Col	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Mich		1	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
Gro	1	-	-	-	-	1	2	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19
Oax		2	2	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6
Sin	12	12	8	6	13	4	6	12	6	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	81
Son	15	8	4	2	11	-	-	7	8	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	59
Tab			2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Tamps	-	2	5	4	-	-	-	12	9	-	3	-	1	-	-	-	1	-	-	-	37
Nay	-	-	-	-	-	-	-	6	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
Ver	-	-	-	-	-	1	-	10	9	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21
<b>TOTAL</b>	<b>29</b>	<b>48</b>	<b>24</b>	<b>35</b>	<b>26</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>91</b>	<b>35</b>	<b>12</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>325</b>

Tabla 19. Número de infracciones graves por estado en el periodo 2001 – 2020.

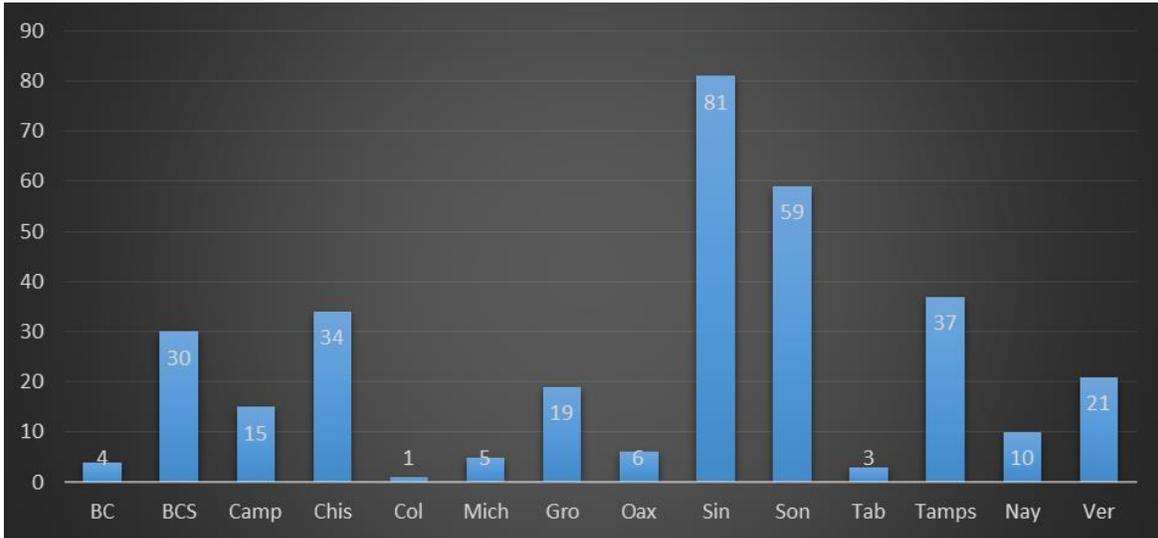


Figura 12. Número de infracciones graves, totales por estado, en el periodo 2001 – 2020.

Históricamente, las irregularidades detectadas han consistido en la posesión de tortugas a bordo, dispositivos dañados, cerrados, no instalados, fuera del cumplimiento de las especificaciones de su construcción o embarcaciones sin certificación vigente. Durante 2020, no se reportó ninguna infracción grave. En términos generales, la proporción de verificaciones realizadas contra las irregularidades detectadas se puede interpretar como una voluntad de cumplimiento por parte del sector pesquero nacional.

En la Figura 13, se muestra el número de barcos verificados por estado durante el periodo enero–diciembre de 2020.

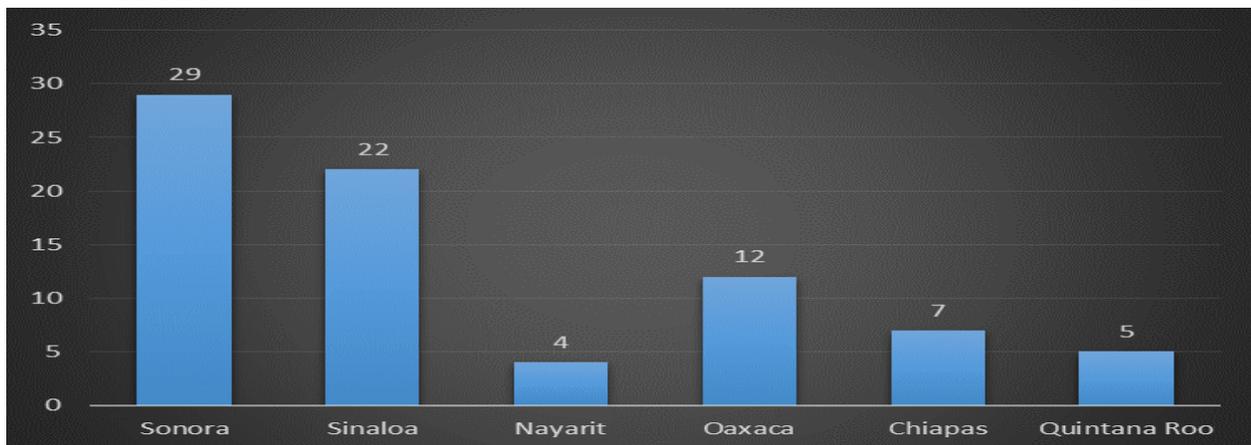


Figura 13. Verificaciones de barcos (DET) por estado durante el año 2020  
Fuente: Informes. PROFEPA 2020.

## 9. Generación de capacidades técnicas.

Para efectos de darle continuidad y certeza jurídica a las acciones de inspección, vigilancia y verificación de los DET, durante 2020 se continuo distribuyendo a nivel nacional materiales como son los formatos de certificados de DET elaborados en su impresión en papel seguridad, así como cintillos de identificación con grabado alfa numérico para los DET certificados.

## 10. Visita de expertos de la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) a México.

En los pasados meses de febrero y octubre de 2020, se tuvo la visita de la delegación de funcionarios del Departamento de Estado y del Servicio Nacional de Pesquerías Marinas de la Administración Nacional de Océanos y la Atmósfera (NOAA por sus siglas en inglés) de Estados Unidos a México, para verificar el uso de Dispositivos Excluidores de Tortugas Marinas por la flota camaronera del Golfo de México y del Pacífico en cumplimiento con las normas internacionales relativas a la protección de tortugas marinas.

La legislación de los Estados Unidos prevé la prohibición de la importación de camarón de aquellos países que, conforme a la consideración estadounidense, no cuentan con medidas comparables en eficacia a las de ese país para proteger a las tortugas marinas durante las operaciones de pesca de arrastre de camarón silvestre. Por lo anterior, anualmente verifica la efectividad de los programas de protección a las tortugas marinas de los países que le exportan camarón, para determinar si son comparables, basado en tres criterios: la legislación; la aplicación de la ley, reflejada en el buen uso de los DET; y la capacitación.



La visita a nuestro país se realizó en los puertos de: Puerto Chiapas, Chiapas; Salina Cruz, Oaxaca y Puerto Peñasco, Sonora, donde participaron funcionarios estadounidenses de la Oficina de Conservación Marina del Departamento de Estado de E.U.A. y de la NOAA, acompañados por Inspectores de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) y Oficiales de la Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca (CONAPESCA).

Durante este tiempo, se revisaron 88 Dispositivos Excluidores en 44 barcos camaroneros, encontrándose irregularidades previstas en la Norma Oficial Mexicana NOM-061-SAG-PESC/SEMARNAT-2016 relativa a las especificaciones técnicas sobre la construcción y uso de los DET como no graves para Chiapas y Oaxaca, reservándose la calificación de cumplimiento; sin embargo, para Sonora los expertos de los E.U.A. en su visión precisaron diversas irregularidades, particularmente aquellas consideradas como graves entre las que destaca, DET cerrados e indicadores de cerrar DET, otorgando una calificación del 75 % a dicho Estado. Es de destacar, que el nivel de cumplimiento esperado a nivel nacional por los expertos de los E.U.A. es del 86 %, sin embargo, esta aún no se ha cumplido, exhortando a México a seguir reforzando las acciones de cumplimiento.

**11. Operativos de vigilancia terrestres y marinos, vinculados a la protección de especies en riesgo en playa San Lázaro, bahía de Ulloa; puerto Adolfo López Mateos, municipio de Comondú, Baja California Sur. 2013-2020.**



México es un país megadiverso, al formar parte de los países que poseen la mayor cantidad de riqueza natural en el mundo. Esta riqueza se debe a la variedad de climas, topografías e historia geológica; de tal forma que se calcula que el 10% de la diversidad global de especies se concentra en territorio mexicano.

Al mismo tiempo, cuenta con poco más de once mil kilómetros de litorales en el Atlántico, Pacífico, y el mar Caribe, con una franja costera que proporciona, entre muchas funciones ambientales, los sitios de anidación o alimentación de las tortugas marinas.

En costas mexicanas, se encuentran 5 de las 7 especies de tortugas marinas siendo una de ellas la especie *Caretta caretta* conocida como tortuga amarilla o caguama. La población del Pacífico Norte anida exclusivamente en el archipiélago japonés, los juveniles se distribuyen en todo el Pacífico Norte, pero se concentran en un área costera limitada a sólo 32 km de la costa de Baja California Sur, en el Golfo de Ulloa. En esta área de crianza y alimentación permanecen alrededor de 25 a 30 años, hasta regresar a reproducirse y anidar en las costas de Japón.

Se ha documentado una alta incidencia de interacción y muerte de tortugas en el Golfo de Ulloa, el cual presenta condiciones oceanográficas que inducen una alta productividad y biodiversidad; existen áreas con una alta concentración de langostilla (*Pleuroncodes planipes*) principal alimento de las tortugas caguamas<sup>2</sup>. Esta productividad hace coincidir a los pescadores ribereños en actividades de pesca en las zonas de alimentación de tortugas, en especial en un área conocida como “**bajo 23**”. Ambas actividades ocurren en el verano de cada año, y coinciden con varamientos de tortugas y otras especies en la playa en un área de 43 kilómetros de Playa San Lázaro. Los varamientos mostraron aumentos progresivos, con una gran e inusual varamiento que se presentó en el año **2013** con **785** tortugas amarillas muertas reportadas por PROFEPA (ver cuadro 1).

Al mismo tiempo, México ha sido identificado por la *National Oceanic and Atmospheric Administration* (NOAA) de los Estados Unidos de Norteamérica, como país con pesca ilegal, no reportada y no reglamentada, (*Illegal, Unreported and Unregulated Fishing Activities*; IUU, por sus siglas en inglés) en enero del 2013, entre otras causas pesqueras, por la falta de regulación y control de captura incidental de tortugas caguamas en el Golfo de Ulloa<sup>3</sup>.

Esta Procuraduría, a partir del año 2013 a la fecha, ha dado seguimiento, monitoreado y documentado los varamientos de tortugas amarillas a través de las vigilancias realizadas

---

<sup>2</sup> Aurióles-Gamboa D (1995) *Distribución y abundancia de la langostilla bentónica (Pleuroncodes planipes) en la plataforma continental de la costa oeste de Baja California*. In: Aurióles-Gamboa D, Balart EF (eds) *La Langostilla: Biología, Ecología, y Aprovechamiento*. CIBNOR, La Paz, pp 59-78

<sup>3</sup> Improving International Fisheries Management. Report to Congress. Pursuant to Section 403 (a) of the Magnuson-Stevens Fishery Conservation and Management Reauthorization Act of 2006. January 2103 [http://www.nmfs.noaa.gov/ia/iuu/msra\\_page/2013\\_biennial\\_report\\_to\\_congress\\_jan\\_11\\_2013\\_final.pdf](http://www.nmfs.noaa.gov/ia/iuu/msra_page/2013_biennial_report_to_congress_jan_11_2013_final.pdf)

por la Representación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el estado de Baja California Sur, a lo largo de 43 kilómetros de costa en la Playa de San Lázaro, encontrando que el mayor número de varamientos de tortugas ha ocurrido de mayo a septiembre, que son los meses de mayor actividad pesquera.

**A finales del año 2020** en los meses de noviembre y diciembre se presentó un repunte en los varamientos registrando para la especie *Caretta caretta* 367 ejemplares varados, lo anterior y de acuerdo con lo observado por personal de la PROFEPA en Baja California Sur, fue temporada baja para la pesca, por lo que no se llevaron a cabo actividades de pesca con redes ya que la actividad de los pescadores está concentrada en el camarón, langosta y el tiburón, por lo que, éstas especies las trabajan en la zona sur fuera de Bahía de Ulloa, Baja California Sur.

Pescadores de la zona, mencionaron al personal de PROFEPA, que se observaron ejemplares de tortuga amarilla flotando muertas y vivas a una distancia de entre 30 y 40 millas náuticas de la costa, zona donde han observado embarcaciones mayores realizando actividades de pesca con redes, conocidos como “picuderos” (Los picudos son un grupo de especies de peces altamente migratorios que habitan aguas tropicales y templadas. Ellos se dividen en dos familias: la Xiphiidae, que incluye sólo al pez espada (*Xiphias gladius*), y la familia Istiophoridae, que incluye a 11 especies entre marlines peces de trompa corta y el pez vela (*Isiophorus platypterus*) así mismo, observaron embarcaciones de pesca de atún con redes de cerco, coincidiendo estas actividades pesqueras con el repunte de los varamientos mencionados en los meses de noviembre y diciembre de 2020.

Debido a lo anterior, la PROFEPA, realizó toma de muestras de tejido, de por lo menos un ejemplar en estado fresco de la especie *Caretta caretta*, para determinar la presencia de algún agente tóxico el cual pudiera estar afectando a la población de tortugas marinas (información presentada en resultados).

## **ANTECEDENTES JURÍDICOS**

La creación y aplicación de las políticas gubernamentales implica la existencia de una legislación especializada y de una estructura administrativa igualmente especializada. Este tipo de legislación es necesaria por diversas razones:

- a) Para la definición de las políticas a desarrollar en la materia que se regula,
- b) Para la determinación de la esfera competencial que corresponda dentro del Estado Federal y
- c) Para la creación y otorgamiento de facultades a la estructura administrativa o autoridad responsable para que ejecute las políticas y la legislación misma

En nuestro país el principal referente en materia de legislación marítima-costera se encuentra dentro de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, donde se define la propiedad del territorio nacional, tanto terrestre como marino, y se establece la soberanía y jurisdicción sobre los mismos.

Entre los principales fundamentos jurídico-administrativos se encuentran, Artículo **27** Constitucional<sup>4</sup>.

*“...La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originariamente a la Nación...”*,  
*“...Corresponde a la Nación el dominio directo de todos los recursos naturales de la plataforma continental y los zócalos submarinos de las islas...”*  
*“...Son propiedad de la Nación las aguas de los mares territoriales en la extensión y términos que fije el Derecho Internacional...” (SIC)*

Así mismo y con fundamento en la Ley General de Vida Silvestre<sup>5</sup> en los artículos 1º y 4, se determina que:

*“...Artículo 1º. La presente Ley es de orden público y de interés social, reglamentaria del párrafo tercero del artículo 27 y de la fracción XXIX, inciso G del artículo 73 constitucionales. Su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción. El aprovechamiento sustentable de los recursos forestales maderables y no maderables y de las especies cuyo medio de vida total sea el agua, será regulado por las leyes forestal y de pesca, respectivamente, salvo que se trate de especies o poblaciones en riesgo...” (SIC)*

*“...Artículo 4o. Es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre; queda prohibido cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación, en perjuicio de los intereses de la Nación...” (SIC)*

El Artículo 58, determina que las especies y poblaciones en riesgo estarán comprendidas las que se identifiquen como:

*“...a) En peligro de extinción, aquellas cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el territorio nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros...” (SIC)*

La especie *Caretta caretta* se encuentra en la categoría de en peligro de extinción (P) de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010<sup>6</sup>.

El **10 de abril de 2015**, se publica en el Diario Oficial de la Federación (D.O.F) el Acuerdo por el que se establece una zona de refugio pesquero y medidas para reducir la posible

<sup>4</sup> Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. D.O.F 05 de febrero de 2017. Texto Vigente. Última Reforma Publicada D.O.F 06 junio de 2019. [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1\\_060619.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1_060619.pdf)

<sup>55</sup> Ley General de Vida Silvestre. D.O.F 03 de julio de 2000. Texto Vigente. Última Reforma publicada en el D.O.F 19 de enero de 2018. [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/146\\_190118.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/146_190118.pdf)

<sup>6</sup> D.O.F 14 de noviembre 2019. [http://legismex.mty.itesm.mx/normas/ecol/semarnat059-ModAnexoIII2019\\_11.pdf](http://legismex.mty.itesm.mx/normas/ecol/semarnat059-ModAnexoIII2019_11.pdf)

interacción de la pesca con tortugas marinas en la Costa Oriental de Baja California Sur<sup>7</sup>, el acuerdo establece el establecimiento de la zona de refugio pesquero y parcial con carácter temporal, por dos años, en las aguas marinas de jurisdicción federal en el área denominada “Golfo de Ulloa” misma que se complementa con medidas para disminuir la probabilidad de interacción con tortugas marinas, bajo un solo instrumento de regulación.

El **23 de junio de 2016**, se publica en el Diario Oficial de la Federación (D.O.F) el Acuerdo por el que se establece una zona de refugio pesquero y medidas para reducir la posible interacción de la pesca con tortugas marinas en la Costa Oriental de Baja California Sur, en dicho acuerdo **se ratifica el límite de mortalidad de 90 ejemplares por año**, por las operaciones de pesca comercial de tortuga amarilla o caguama (*Caretta caretta*), dicha disposición tiene una temporalidad de 2 años.

El **18 de noviembre de 2016**, se publica en el Diario Oficial de la Federación (D.O.F) la modificación del último párrafo del artículo tercero del Acuerdo por el que se establece la zona de refugio pesquero y nuevas medidas para reducir la posible interacción de la pesca con tortugas marinas en la costa occidental de Baja California Sur, publicado en el D.O.F el 23 de junio de 2016, para quedar como sigue:

*“...Las redes de arrastres no podrán usarse en la Zona de Refugio Pesquero delimitada geográficamente en el Artículo Segundo del presente Acuerdo (ANEXO I) durante la vigencia del presente Acuerdo, a excepción de aquellas que contengan instalados los dispositivos excluidores de tortugas marinas y los dispositivos excluidores de peces en términos de las disposiciones legales aplicables...” (SIC)*

El **25 de junio de 2018**<sup>8</sup>, se publica en el Diario Oficial de la Federación (D.O.F) el Acuerdo por el que se amplía la vigencia del similar por el que establece la zona de refugio pesquero y nuevas medidas para reducir la posible interacción de la pesca con tortugas marinas en la Costa Occidental de Baja California Sur, publicado el 23 de junio de 2016, en donde **SE AMPLÍA POR CINCO AÑOS LA VIGENCIA** de las disposiciones del "Acuerdo por el que establece la zona de refugio pesquero y nuevas medidas para reducir la posible interacción de la pesca con tortugas marinas en la costa occidental de Baja California Sur", publicado el 23 de junio de 2016 en el Diario Oficial de la Federación. Por lo que la vigencia **SE EXTIENDE HASTA EL AÑO 2023**.

---

<sup>7</sup> D.O.F 10 de abril del 2015. Acuerdo por el que se establece una zona de refugio pesquero y medidas para reducir la posible interacción de la pesca con tortugas marinas en la Costa Oriental de Baja California Sur [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5528971&fecha=25/06/2018](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5528971&fecha=25/06/2018)

<sup>8</sup> SAGARPA. 26 de junio de 2018. <https://www.gob.mx/conapescaprensa/amplia-sagarpa-por-cinco-anos-la-vigencia-de-zona-de-refugio-pesquero-la-costa-occidental-de-baja-california-sur-golfo-de-ulloa>  
[https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5528971&fecha=25/06/2018](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5528971&fecha=25/06/2018)



## OBJETIVO

Verificar de forma permanente la incidencia de tortugas marinas en Playa San Lázaro desde la Boca de la Soledad hasta Cabo San Lázaro, que comprende una distancia aproximada de 54 kilómetros de Playa y de la línea de costa, de hasta 25 millas náuticas mar adentro.

## ESTRATEGIA OPERATIVA

La representación de la PROFEPA en Baja California Sur elabora de manera anual un “Plan de Acción” en el Golfo de Ulloa, el cual incluye:

1. Monitoreos terrestres y marinos en la zona
2. Calendarios de actividades,
3. Recursos administrativos y materiales necesarios y
4. Coordinación Interinstitucional para su ejecución.

## FRECUENCIA DE MONITOREO TERRESTRE

Los recorridos terrestres se llevan a cabo diariamente durante un periodo de doce meses (siempre y cuando las condiciones climatológicas lo permitan).

Los recorridos se realizan en diferentes horarios, dependiendo de las mareas, cada patrullaje dura aproximadamente entre 4 a 8 horas.

## METODOLOGÍA

El registro de datos en la zona, se realiza en cada recorrido, se anota el nombre del responsable, principalmente Inspectores de la PROFEPA en el estado de Baja California Sur, seguido se anota el nombre de los Testigos, si pertenecen al Comité de Vigilancia

Participativa de la zona, personal de alguna Institución (Federal, Estatal o Municipal), algún Centro Académico o Universidad que se encuentre realizando estudios en la zona (previa solicitud de permiso de colecta por parte de la SEMARNAT) y algún representante de alguna Organización de la Sociedad Civil (OSC).

Se anota la fecha y la hora del inicio del recorrido (Ver Formato Anexo). Para registrar cada especie de tortuga marina-varada, se utilizan las siguientes siglas de acuerdo con su nombre científico y nombre común:

- Lo-Tg (*Lepidochelys olivacea*),
- Ei-Tc (*Eretmochelys imbricata*),
- Cm-Tp (*Chelonia agassizi*),
- Cc-Ta (*Caretta caretta*),
- Dc-Tl (*Dermochelys coriacea*).

Se georreferencia el ejemplar encontrado, se toman los datos morfométricos (largo y ancho curvo del caparazón), se realiza una descripción del estado de conservación en que se encuentra.

F1	Recién muerta-en estado muy fresco.
F2	Inicio de descomposición ( <i>rigor mortis</i> ).
F3	Avanzado estado de descomposición (mal olor, tejido necrosado, cambios de coloración).
F4	Muy avanzado estado de descomposición.

Seguido de la descripción del estado de conservación se describen los siguientes signos clínicos básicos, si se encuentran con: emaciado (pérdida de peso), color de edema (acumulación de líquido en tejido), capilaridad eritema (enrojecimiento de piel por aumento de sangre), exantema (rash), petequias (lesiones pequeñas de color rojo), equimosis (hematomas) y ataxia (dificultad en la coordinación motriz).

Se toman evidencias fotográficas, se describe a *grosso modo* lo que se observa tanto en playa como en la Bahía de Ulloa (por ejemplo, número de embarcaciones pescando en la zona). La información recabada se sistematiza en una base de datos en el programa Excel.

## **RESULTADOS OBTENIDOS 2013-2020**

A partir de la temporada **2013** a la fecha, la Representación de la PROFEPA en Baja California Sur, ha dado seguimiento, monitoreado y documentado los varamientos de tortugas

amarillas a lo largo de 43 kilómetros de costa en la Playa de San Lázaro; Bahía de Ulloa, Baja California Sur.

En el año 2020, se registraron **953 ejemplares** de *Caretta caretta*, superando al año **2013**, año en el que se reportaron **785 ejemplares** de ésta especie, la mayoría de los varamientos habían sido registrados en los meses de **mayo a septiembre**, meses en los que se presume mayor actividad pesquera en la zona, en el año **2020** se reportan **953 ejemplares** de tortuga amarilla observando un incremento en los varamientos en los meses de mayo, junio y julio conjuntamente con los reportados en los meses de noviembre y diciembre.

En referencia con el **2013** y a partir del **2014**, se observó una disminución en los varamientos registrados, presentándose una baja evidente de tortugas marinas encontradas varadas en playa en el año 2015, lo anterior coincide con la publicación del "Acuerdo por el que se establece la zona de Refugio Pesquero", publicado en el D.O.F, las redes de enmalle con luz de malla superior a 15.2 centímetros (6 pulgadas) las cuales no se usaron durante todo el año.

Las redes de enmalle con luz de malla entre 10.8 centímetros (4 1/4 pulgadas) y 15.2 centímetros (6 pulgadas) no se utilizaron en el periodo de mayor presencia de tortugas marinas que ocurre entre mayo y agosto de cada temporada; Las cimbras o palangres con anzuelos tipo "J" no se usaron bajo ninguna circunstancia. Solamente se pudieron utilizar cimbras o palangres con anzuelos circulares que tuvieron una inclinación máxima de 10 grados respecto a su eje vertical. Las trampas fijas temporales de gran dimensión, denominadas "almadrabas" no se utilizaron bajo ninguna circunstancia.

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Enero	6	20	0	4	5	3	9	0
Febrero	5	16	11	6	3	5	31	18
Marzo	23	11	8	16	2	3	10	15
Abril	65	39	11	48	14	215	9	53
Mayo	104	17	15	41	19	152	3	230
Junio	74	5	9	15	3	21	33	80
Julio	188	8	3	8	8	12	176	169
Agosto	136	12	10	2	10	10	51	7
Septiembre	75	6	2	2	21	32	2	14
Octubre	56	6	4	0	7	3	2	0
Noviembre	19	3	2	3	5	2	3	338
Diciembre	34	2	5	5	2	0	8	29
<b>Total</b>	<b>785</b>	<b>145</b>	<b>80</b>	<b>150</b>	<b>99</b>	<b>458</b>	<b>337</b>	<b>953</b>

Tabla 20. Información referente a tortugas amarillas (*Caretta caretta*) varadas en Playa San Lázaro; Bahía de Ulloa, Baja California Sur en el periodo comprendido del 2013 a 2020.

Varamientos de la especie *Caretta caretta*

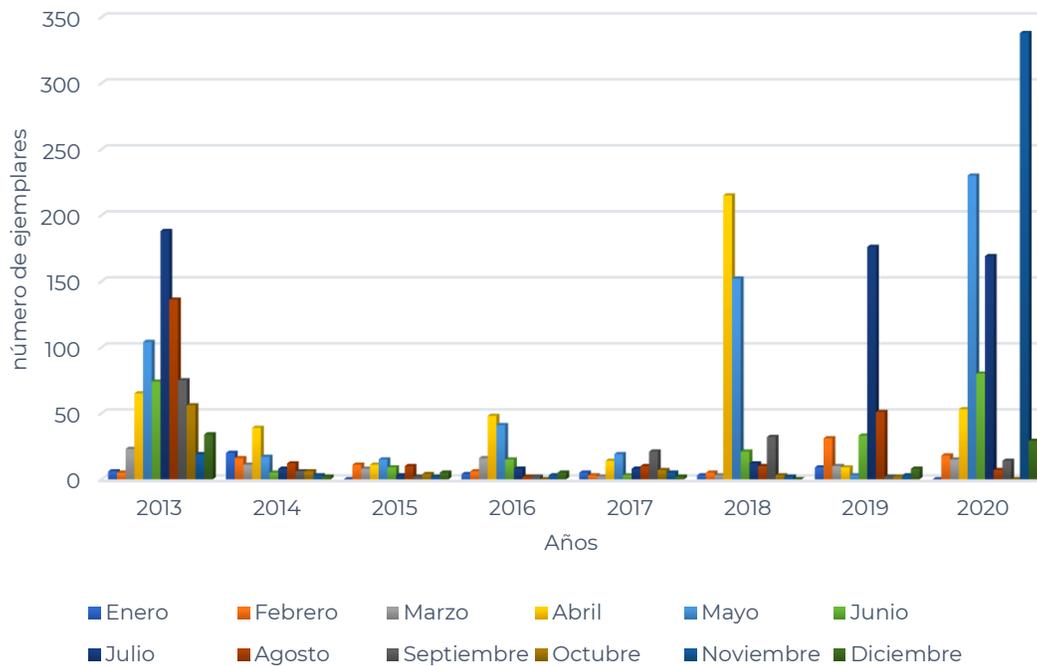


Figura 14. Registro de varamientos de la especie *Caretta caretta* por la PROFEPA-BCS, en el periodo comprendido del 2013 a 2020 en Playa San Lázaro, Municipio de Comondú, Baja California Sur.

año	<i>Caretta caretta</i>
2013	785
2014	145
2015	80
2016	150
2017	99
2018	458
2019	337
2020	953
<b>Total</b>	<b>3007</b>

Tabla 21. Registro total de tortugas amarillas (*Caretta caretta*) varadas en Playa San Lázaro; Bahía de Ulloa, Baja California Sur en el periodo comprendido del 2013 a 2020.

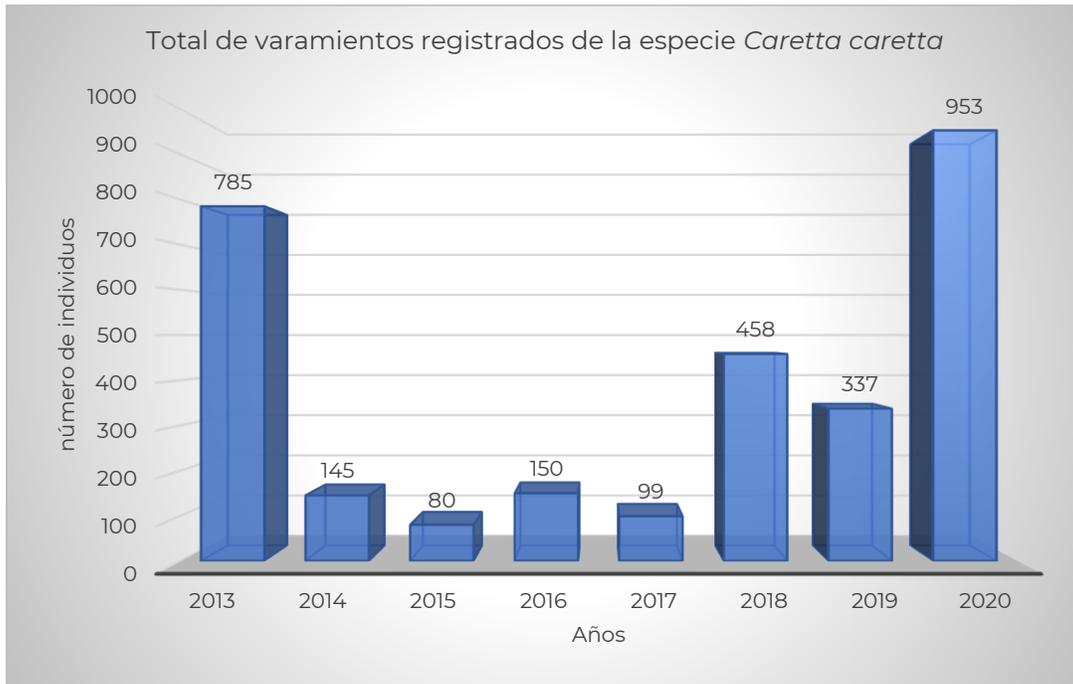


Figura 15.- Total de varamientos registrados de la especie *Caretta caretta* por la PROFEPA-BCS, en el periodo comprendido del 2013 a 2020 en Playa San Lázaro, Municipio de Comondú, Baja California Sur.

	<b>T.a</b>	<b>T.g</b>	<b>T.p</b>	
2013	785	41	117	<b>943</b>
2014	145	32	37	<b>214</b>
2015	80	29	63	<b>172</b>
2016	150	10	35	<b>195</b>
2017	99	28	106	<b>233</b>
2018	458	29	97	<b>584</b>
2019	337	18	131	<b>486</b>
2020	953	23	33	<b>1009</b>
<b>Total</b>	<b>3007</b>	<b>210</b>	<b>619</b>	<b>3836</b>

Tabla 22. Varamientos registrados por la PROFEPA-BCS, referente a tortugas marinas de las especies: *Caretta caretta* (T.a), *Lepidochelys olivacea* (T.g) y *Chelonia m. agassizii* (T.p) varadas en Playa San Lázaro; Bahía de Ulloa, Baja California Sur en el periodo 2013 a 2020.



Varamientos registrados de t.a, t.p y t.g.

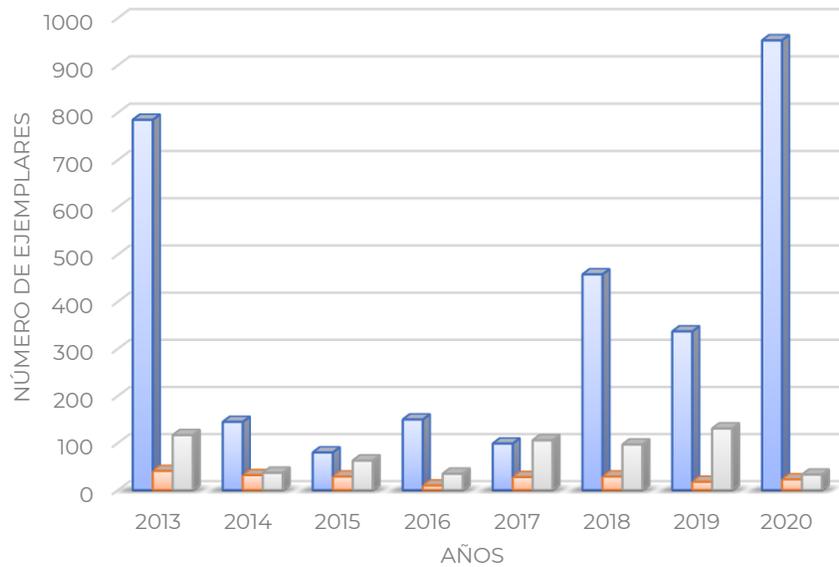


Figura 16.- Varamientos registrados por la PROFEPA-BCS, referente a tortugas marinas de las especies: *Caretta caretta* (T.a), *Lepidochelys olivacea* (T.g) y *Chelonia m. agassizii* (T.p) varadas en Playa San Lázaro; Bahía de Ulloa, Baja California Sur en el periodo 2013 a 2020.

	T.a	T.g	T.p	Global
<b>Total</b>	3007	210	619	3836

Tabla 23. Total de Varamientos registrados por la PROFEPA-BCS, referente a tortugas marinas de las especies: *Caretta caretta* (T.a), *Lepidochelys olivacea* (T.g) y *Chelonia m. agassizii* (T.p) varadas en Playa San Lázaro; Bahía de Ulloa, Baja California Sur en el período 2013 a 2020.

Representación en porcentaje del Total de tortugas marinas registradas por especie periodo del 2013 al 2020

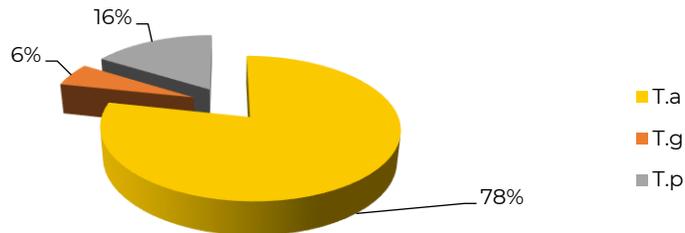


Figura 17.- Porcentaje de los varamientos registrados por la PROFEPA-BCS, referente a las especies: *Caretta caretta* (T.a), *Lepidochelys olivacea* (T.g) y *Chelonia m. agassizii* (T.p) varadas en Playa San Lázaro; Bahía de Ulloa, Baja California Sur en el periodo 2013 a 2020.

En referencia a la información que la Representación de la PROFEPA en el estado de Baja California Sur, registra respecto de las vigilancias terrestres y marinas de la temporada 2013 al 2020, se concentran en el cuadro 13 y figura 18.

	Recorridos Terrestres 2013	Recorridos marinos 2013	Recorridos Terrestres 2014	Recorridos marinos 2014	Recorridos Terrestres 2015	Recorridos marinos 2015	Recorridos Terrestres 2016	Recorridos marinos 2016	Recorridos Terrestres 2017	Recorridos marinos 2017	Recorridos Terrestres 2018	Recorridos Terrestres 2019	Recorridos Terrestres 2020	TOTAL
<b>Enero</b>	2	0	27	2	29	0	30	0	17	0	11	3	0	121
<b>Febrero</b>	2	0	26	3	20	4	26	0	15	1	5	3	2	107
<b>Marzo</b>	2	0	31	5	24	3	26	0	13	0	10	3	3	120
<b>Abril</b>	8	0	30	8	29	0	20	0	9	0	9	4	3	120
<b>Mayo</b>	26	0	31	5	31	0	21	0	20	0	5	7	12	158
<b>Junio</b>	30	0	30	7	27	1	25	1	11	0	3	5	21	161
<b>Julio</b>	31	10	31	0	31	2	24	2	14	4	2	3	25	179
<b>Agosto</b>	31	7	31	0	31	0	24	5	9	6	22	5	0	171
<b>Septiembre</b>	24	11	31	0	29	0	23	5	19	3	24	4	7	180
<b>Octubre</b>	27	9	31	3	30	0	21	7	22	3	4	1	0	158
<b>Noviembre</b>	29	6	30	9	30	0	13	9	15	4	2	5	4	156
<b>Diciembre</b>	31	1	28	0	27	0	13	4	8	4	2	2	2	122
<b>Total</b>	<b>243</b>	<b>44</b>	<b>357</b>	<b>42</b>	<b>338</b>	<b>10</b>	<b>266</b>	<b>33</b>	<b>172</b>	<b>25</b>	<b>99</b>	<b>45</b>	<b>79</b>	<b>1753</b>

Tabla 24. Vigilancia terrestres y marinas, registradas de 2013 a 2020 en Playa San Lázaro, Bahía de Ulloa, Baja California Sur.

Vigilancias terrestres y marinas, registradas de 2013 a 2020

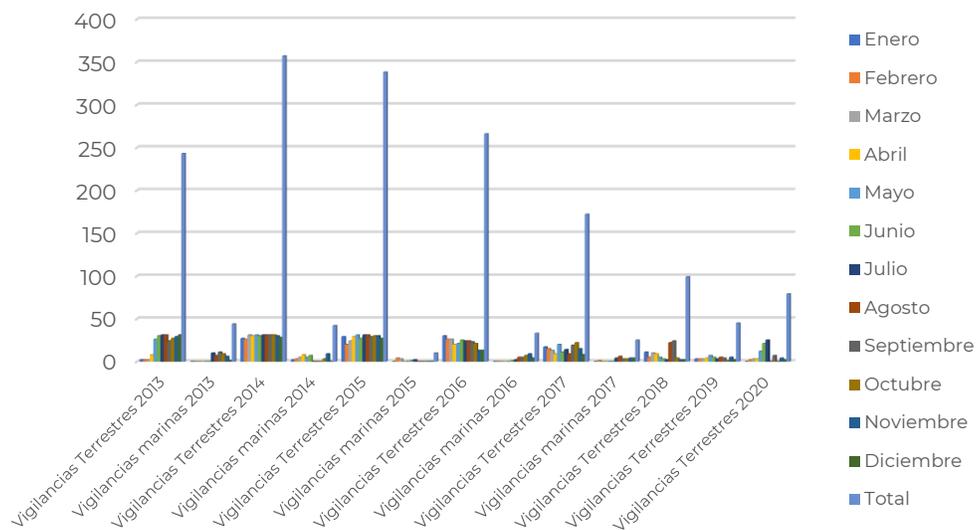


Figura 18.- Vigilancia terrestres y marinas registrados, de 2013 a 2020 en Playa San Lázaro, Bahía de Ulloa, Baja California Sur.

	Prom. L.c	Prom. A.c
Febrero	71.88	64.5
Marzo	73.56	68.93
Abril	67.44	63.69
Mayo	65.79	61.94
Junio	70.15	66.33
Julio	68.59	51.03
Agosto	71.71	59.14
Septiembre	69.35	66.14
Noviembre	75.5	70.82
Diciembre	76.44	72.17

Tabla 25. Promedio de largo y ancho curvo de *Caretta caretta*, registrados en 2020 en Playa San Lázaro, Bahía de Ulloa, Baja California Sur.

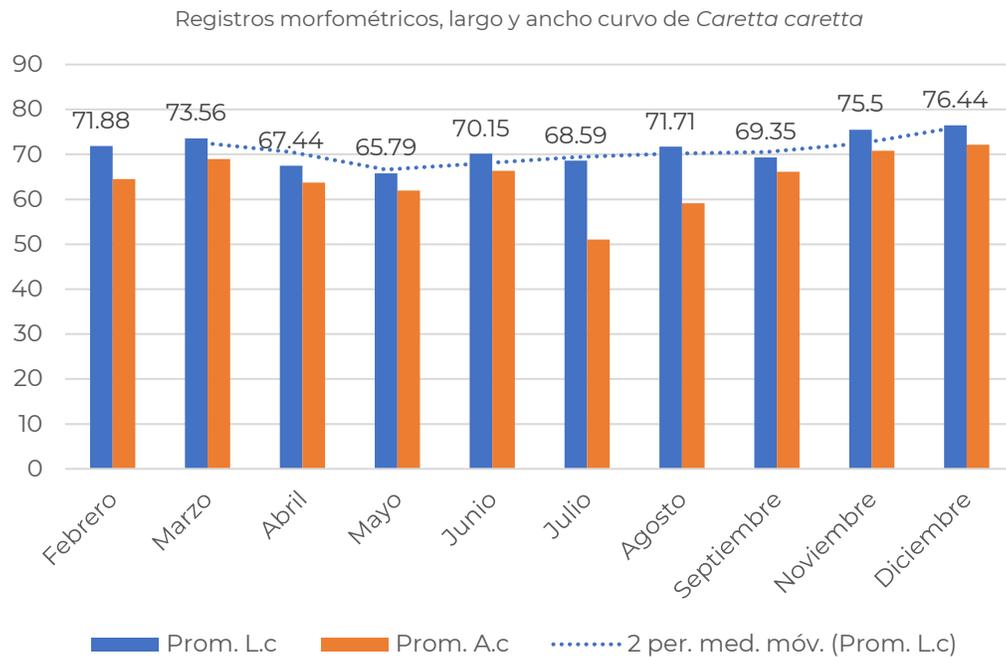


Figura 19.- Largo y ancho curvo de la especie *Caretta caretta*, registrados de febrero a diciembre de 2020 en Playa San Lázaro, Bahía de Ulloa, Baja California Sur.

## **CASO VARAMIENTO DE 367 TORTUGAS MARINAS *Caretta caretta*, EN LOS MESES DE NOVIEMBRE Y DICIEMBRE DE 2020.**

Resultados de metales pesados detectados en un ejemplar de tortuga marina *Caretta caretta* en Isla Magdalena; Baja California Sur.

### **INTRODUCCIÓN**

La reducción poblacional de las tortugas marinas puede deberse a una gran variedad de problemas de salud, tales como el parasitismo, bacterias, hongos, enfermedades virales y fibropapilomas. Aunque se conoce poco sobre el sistema inmune de las tortugas, se asume que sufren una reducción en su capacidad de resistencia ante la enfermedad cuando se encuentran bajo estrés. El estrés puede ser ambiental (salinidad, temperatura, contaminación, etc.), nutricional o físico (traumas). La mala nutrición puede ser causada por enfermedades crónicas o por problemas físicos (naturales o antropogénicos) que le impiden a la tortuga alimentarse adecuadamente (George, 1997).

La falta de nutrientes puede causar diversos problemas, por ejemplo, la falta de calcio puede repercutir en enfermedades óseas, así mismo, la deficiencia en hierro (Fe) provoca una baja capacidad de transporte de oxígeno en la sangre (George, 1997). Sin embargo, algunos nutrientes esenciales como el hierro (Fe), manganeso (Mn), cobre (Cu) y zinc (Zn) pueden llegar a ser tóxicos en altas concentraciones (Lobban y Harrison, 1997). Estos elementos forman parte de los metales pesados que, junto con desechos sólidos, aceites, alquitrán y residuos organoclorados son contaminantes potencialmente dañinos para las tortugas marinas (Godley et al., 1999).

Los ciclos biogeoquímicos determinan la presencia y concentración de los metales pesados en los compartimentos ambientales: suelos, aguas subterráneas y superficiales, aire y seres vivos (Moreno, 2003). Aunque son sustancias tóxicas que no pueden ser creadas ni destruidas por el hombre (Sparling et al., 2000), la intervención humana puede modificar considerablemente la concentración de metales en estos compartimentos y facilitar su distribución a partir de las reservas minerales en las que los metales se encuentran naturalmente confinados (Moreno, 2003).

Las fuentes naturales de metales pesados son el vulcanismo, intemperismo de rocas o el fuego en los bosques. Las fuentes antropogénicas son la minería, los efluentes urbanos, la agricultura y las descargas industriales. Tanto las fuentes naturales como las antropogénicas pueden contribuir importantemente a la emisión de elementos metálicos a la atmósfera. Al comparar las emisiones globales, la emisión de elementos

como selenio (Se), mercurio (Hg) y Mn se realizan en su mayoría por fuentes naturales; sin embargo, en el plano regional las fuentes antropogénicas pueden contribuir de manera importante y estos metales se convierten en contaminantes en la escala local (Garfías y Barojas, 1997). No todos los metales son una fuente dañina para el organismo (Kieffer, 1991), aunque todos pueden ser tóxicos por encima de cierto umbral (Jacobson et al., 1994).

Desde el punto de vista toxicológico, los metales suelen presentar diversos efectos tóxicos. Dentro del contexto de contaminación ambiental los metales pesados pueden clasificarse de tres formas:

1. tóxicos no críticos,
2. tóxicos insolubles o muy raros, y
3. muy tóxicos y relativamente accesibles (Lobban y Harrison, 1997).

Los metales tienen una gran persistencia en el ambiente, la cual depende de las características del compuesto químico que a su vez determinan su movilidad ambiental y su biodisponibilidad (Moreno, 2003).

Toxicidad no crítica			Tóxicos pero insolubles o muy raros			Muy tóxicos y relativamente accesibles			
Na	C	F	Ti	Ga	Hf	Be	Hg	Pd	As
K	P	Li	Zr	Os	W	Se	Cu	Sb	Ni
Mg	Fe	Rb	Nb	Ir	Ta	Tl	Ag	Pt	Pb
Ca	S	Sr	Re	Ba	La	Zn	Bi	Co	Sn
H	Cl	Al	Rh	Ru		Cd	Au	Te	
O	Br	Si	N						

Tabla 26. Clasificación de metales pesados de acuerdo con su toxicidad.

\*Tomado de Talavera; 2010.

Los estudios de metales pesados en tortugas marinas de las costas de Japón, del Atlántico de Francia, y del Mar Mediterráneo, han incluido diversos tejidos, dentro de los cuales el riñón y el hígado son los más utilizados. También se ha utilizado grasa, músculo, órganos reproductivos (Caurant *et al.*, 1999, Sakai *et al.*, 2000; Storelli *et al.*, 2005), así como huevos y crías eclosionadas; estos últimos fueron analizados por Sakai *et al.* (1995), quienes sugirieron la utilización de estos tejidos como una manera de

predecir las concentraciones de metales en las hembras anidadoras de tortugas en Japón.

**367 ejemplares** de tortuga marina de la especie *Caretta caretta* vararon en Isla Magdalena, Municipio de Comondú en el estado de Baja California Sur **del 18 de noviembre al 10 de diciembre de 2020**. Por lo que ésta Procuraduría, solicitó al Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA) y a la Dirección General de Salud Animal del Centro de Servicios de Constatación en Salud Animal, el análisis correspondiente para la determinación de plaguicidas organofosforados, piretroides y carbamatos así como la determinación de elementos químicos por plasma acoplado inductivamente ( $\mu\text{g}/\text{kg}$  o ppb) en los siguientes tejidos (corazón, pulmón, hígado y bazo) de un ejemplar en estado fresco de tortuga marina de la especie *Caretta caretta*.

### RESULTADOS DE LOS TEJIDOS ANALIZADOS.

$\mu\text{g}/\text{kg}$ o ppb	corazón	hígado	bazo	pulmón
<b>Cadmio (Cd)</b>	182.8	1559	2427	1702
<b>Arsénico (As)</b>	1549	1092	218.3	2789
<b>Mercurio (Hg)</b>	38.49	263.6	25.31	45.44

Tabla 27. Resultados obtenidos en  $\mu\text{g}/\text{kg}$  o ppb, de cadmio (Cd), arsénico (As) y mercurio (Hg) en corazón, hígado, bazo y pulmón en un ejemplar de *Caretta caretta*, en Isla Magdalena, Municipio de Comondú en el estado de Baja California Sur.

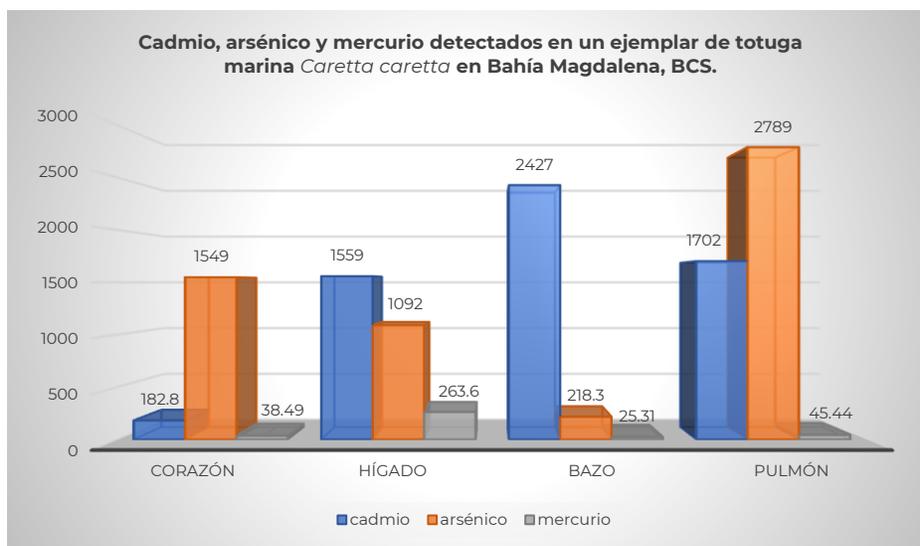




Figura 20.- Resultados obtenidos en  $\mu\text{g}/\text{kg}$  o ppb, de cadmio (Cd), arsénico (As) y mercurio (Hg) en corazón, hígado, bazo y pulmón en un ejemplar de *Caretta caretta*, en Isla Magdalena, Municipio de Comondú en el estado de Baja California Sur.

	<b>hígado</b>	<b>corazón</b>	<b>bazo</b>	<b>pulmón</b>
<b>Aluminio (Al)</b>	2592	2777	68050	78130
<b>Calcio (Ca)</b>	126100	172700	368200	376600
<b>Cromo (Cr)</b>	2148	2409	2877	3128
<b>Cobre (Cu)</b>	11690	6134	4880	4779
<b>Magnesio (Mg)</b>	89570	131700	159300	158400
<b>Selenio (Se)</b>	6667	7547	6595	6779

Tabla 28. Resultados obtenidos de la determinación de otros elementos químicos por plasma acoplado inductivamente (ICP) en  $\mu\text{g}/\text{kg}$  o ppb, de aluminio (Al), calcio (Ca), cromo (Cr), cobre (Cu), magnesio (Mg) y selenio (Se) en corazón, hígado, bazo y pulmón en un ejemplar de *Caretta caretta*, en Isla Magdalena, Municipio de Comondú en el estado de Baja California Sur.

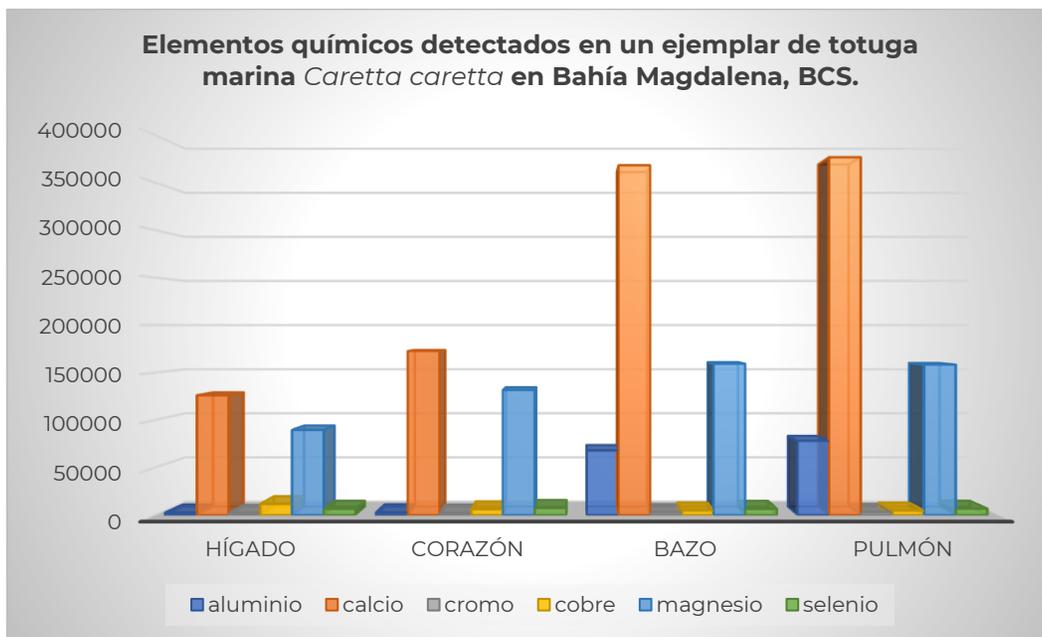


Figura 21.- Resultados obtenidos de la determinación de otros elementos químicos por plasma acoplado inductivamente (ICP) en  $\mu\text{g}/\text{kg}$  o ppb, de aluminio (Al), calcio (Ca), cromo (Cr), cobre (Cu), magnesio (Mg) y selenio (Se) en corazón, hígado, bazo y pulmón

en un ejemplar de *Caretta caretta*, en Isla Magdalena, Municipio de Comondú en el estado de Baja California Sur.

Es importante señalar que **NO SE DETECTÓ** plomo (Pb) en los tejidos analizados en el ejemplar de *Caretta caretta*, en Isla Magdalena, Municipio de Comondú en el estado de Baja California Sur.

## DISCUSIÓN

*Caretta caretta* (tortuga amarilla) se alimenta de una amplia gama de invertebrados bentónicos siendo a menudo más elevadas las concentraciones de contaminantes en ella. La falta de nutrientes puede causar diversos problemas, por ejemplo, la falta de calcio puede repercutir en enfermedades óseas, así mismo, la deficiencia en hierro provoca una baja capacidad de transporte de oxígeno (George, 1997). Sin embargo, algunos nutrientes como el hierro, manganeso, cobre y zinc pueden ser tóxicos en altas concentraciones (Lobban, y Harrison, 1997). Estos elementos forman parte de los metales pesados que, junto con desechos sólidos, aceites, alquitrán y residuos organoclorados son contaminantes potencialmente dañinos para las tortugas marinas (Godley et al., 1999).

Las actividades antropogénicas que más arrojan grandes cantidades de metales pesados al ambiente son la fundición, las refinerías, los efluentes industriales, la explotación agrícola y los residuos municipales. En el ambiente acuático, los elementos químicos tienden a precipitarse y acumularse en los sedimentos y a no permanecer en la columna de agua. Sin embargo, pequeñas partículas pueden adherirse a otras partículas suspendidas en la columna de agua y ser ingeridas por organismos filtradores, bioacumulándose en ellos junto con otros contaminantes (Otchere, 2003).

En animales acuáticos el proceso de captación de metales pesados puede efectuarse a través de superficies respiratorias (como las branquias en los peces) adsorción del agua a las superficies corporales, y a través del aparato digestivo (Cervantes y Moreno-Sánchez, 1999). La bioacumulación de los metales en organismos dependerá de la biodisponibilidad de la presentación química en la que se encuentren y que puede aumentar o disminuir dependiendo de factores ambientales como pH, salinidad, temperatura, condiciones de óxido-reducción u otros compuestos presentes en el sistema (Sparling, 2000).

Debido en gran parte a la composición geológica y a la explotación minera que desde el siglo XVIII se ha practicado en el Estado de Baja California Sur, han sido reportados

altos niveles de metales pesados en diversas zonas del Estado (Consejo de Recursos Mineros, 1999). En 1998 se reportaron dos sitios abandonados e ilegales contaminados con residuos peligrosos generados por la industria minera en Baja California Sur, siendo los principales residuos los jales y escorias de fundición, mientras que en Baja California se encontraron ocho sitios con residuos de metales pesados y polvos de fundición (SEMARNAP/PROFEPA).

### **CADMIO (Cd)**

El contenido medio de cadmio en los océanos del mundo se ha informado de diversas maneras desde <5 ng / L (OMS 1992) y 5-20 ng / L (OCDE 1994, Jensen y Bro-Rasmussen 1992) hasta 110 ng / L (CRC 1996), 100 ng / L (Cook y Morrow 1999) y de 10 a 100 ng / L (Elinder 1985). Se han observado niveles más altos alrededor de ciertas áreas costeras (Elinder 1988) y también se han medido variaciones de la concentración de cadmio con la profundidad del océano, presumiblemente debido a patrones de concentraciones de nutrientes (OMS 1992, OCDE 1994). Se citan variaciones aún mayores para el contenido de cadmio del agua de lluvia, agua dulce y aguas superficiales en áreas urbanas e industrializadas. En la literatura se han citado niveles de 10 ng / L a 4000 ng / L según la ubicación específica y si se mide o no el cadmio total o el cadmio disuelto (Elinder 1985, OMS 1992, OCDE 1994).

El cadmio es un componente natural, generalmente menor, de las aguas superficiales y subterráneas. Puede existir en el agua como ion hidratado, como complejos inorgánicos como carbonatos, hidróxidos, cloruros o sulfatos, o como complejos orgánicos con ácidos húmicos (OCDE 1994). El cadmio puede ingresar a los sistemas acuáticos a través de la intemperie y la erosión de los suelos y el lecho rocoso, la deposición atmosférica, la descarga directa de las operaciones industriales, las fugas de los terrenos y los sitios contaminados y el uso dispersivo de lodos y fertilizantes en la agricultura. Gran parte del cadmio que ingresa a las aguas dulces procedente de fuentes industriales puede ser rápidamente adsorbido por material particulado y, por lo tanto, los sedimentos pueden ser un sumidero importante del cadmio emitido al medio acuático (OMS 1992).

Algunos datos muestran que los sedimentos recientes en lagos y arroyos oscilan entre 0,2 y 0,9 ppm en contraste con los niveles generalmente inferiores a 0,1 ppm citados anteriormente para aguas dulces (Cook y Morrow 1995). El reparto del cadmio entre el estado adsorbido en el sedimento y el estado disuelto en el agua es, por tanto, un factor importante para determinar si el cadmio emitido a las aguas está o no disponible para entrar en la cadena alimentaria y afectar la salud humana.



Los ríos que contienen exceso de cadmio pueden contaminar la tierra circundante, ya sea mediante el riego con fines agrícolas, el vertido de sedimentos dragados o las inundaciones. También se ha demostrado que los ríos pueden transportar cadmio a distancias considerables, hasta 50 km, desde la fuente (OMS 1992).

No obstante, los estudios de la contaminación por cadmio en los principales sistemas fluviales durante los últimos veinte a treinta años han demostrado de manera concluyente que los niveles de cadmio en estos ríos han disminuido significativamente desde las décadas de 1960 y 1970 (Cook y Morrow 1995, Elgersma et al. 1992, Mukunoki y Fujimoto 1996, Van Assche y Ciarletta 1992). Por ejemplo, los estudios en la cuenca del río Rin desde 1973 hasta 1987 indicaron que las descargas de cadmio de fuente puntual al río Rin disminuyeron de 130 a 11 tm por año durante ese período de 14 años, una reducción de más del 90% (Elgersma et al. 1992). De manera similar, los datos sobre el cadmio total y el cadmio disuelto en la frontera entre Holanda y Alemania durante el período de 1971 a 1987 han mostrado reducciones comparables (Van Urk y Marquenie 1989).

Aunque la falla del riñón no es la causa primaria de muerte entre poblaciones ambientalmente expuestas al cadmio (Cd), se han observado incrementos en las tasas de mortalidad por causa de enfermedad renal (ATSDR, 1999). En la mayoría de los estudios, la exposición aguda de 30-138 mg/kg/día causa necrosis del hígado. El cadmio (Cd) es altamente tóxico para la vida silvestre y es un carcinógeno, teratogénico y potencialmente mutagénico con severos efectos subletales y letales en bajas concentraciones. Está asociado con un incremento en la mortalidad y afecta funciones respiratorias, niveles de enzimas, contracciones musculares, crecimiento normal y la reproducción. Es un bioacumulante en todos los niveles tróficos. Se acumula en los hígados y riñones de peces. De manera interesante, el cadmio (Cd) puede no biomagnificarse en ciertas cadenas tróficas debido a que no se acumula en el tejido muscular que es el que comprende la mayor parte de los tejidos comestibles, y la absorción intestinal es relativamente lenta (ATSDR, 1999).

Los crustáceos, parece que son más sensibles al cadmio (Cd) que los peces y los moluscos (Sadiq, 1992). Moluscos como mejillones, callos de hacha y ostras, pueden contener niveles de Cd tan altos como 100 a 1000 µg/kg.

Los niveles de Cd detectados en tortugas de desierto en California con disqueratosis cutánea, fueron notablemente más altos que aquellos encontrados en los mismos tejidos de tortugas colectadas en otros sitios en E.U. (Dr Depeyster, 1996; citado en Fitzgerald; S. 2004).



Metales como el plomo (Pb), cadmio (Cd), arsénico (As), mercurio (Hg) e incluso el cromo (Cr), pueden desarrollar síntomas patológicos como anemias, retardo en crecimiento, diarreas, vómito, depresión, hiperactividad, convulsiones, ceguera temporal o permanente, temblores, pérdida de coordinación, parálisis posterior, deshidratación y neurotoxicidad (Skoch y LaCognata, 1998; Eroski, 2001 citado en Fitzgerald; S. 2004).

Si bien, algunos animales al ingerir cantidades pequeñas de metales pudieran no manifestar síntomas aparentes de intoxicación, o bien, sólo patologías menores que no resultan perjudiciales para el individuo, la sensibilidad se incrementa en exposiciones posteriores, pudiendo conducirle a un envenenamiento crónico (Casarett y Doull, 2001; Monroy et al., 2002 citado en Fitzgerald; S. 2004).

Si bien el estudio sobre metales pesados en tortuga marina no es nuevo, los principales tejidos y órganos de estudio son el hígado, riñón, músculo y tejido adiposo (Sakai et al. 2000; Storelli y Marcotrigiano 2003; Garcia-Fernandez et al. 2009 citado en Fitzgerald; S. 2004). Los metales, dependiendo del tipo de elemento y sus concentraciones, pueden ser ligeros, de esenciales de transición y tóxicos (Skoch y LaCognata, 1998; Casarett y Doull, 2001; Barile, 2008 citado en Fitzgerald; S. 2004). Los metales ligeros son aquellos que transportan cationes en un medio acuoso y necesarios en la formación de algunos tejidos y en el funcionamiento fisiológico, como ejemplo el Sodio (Na), Potasio (K), Calcio (Ca), Zinc (Zn) y el Cromo (Cr) (Casarett y Doull, 2001; Clark, 2001 citado en Fitzgerald; S. 2004).

Los esenciales de transición son los metales como el Hierro (Fe), Cobre (Cu) y aluminio (Al), los cual son necesarios en el organismo para llevar a cabo los metabolismos celulares, como son la síntesis de proteínas (mielina y melanina), participación en elaboración de energía en mitocondrias, ciclo de Krebs, metabolismo de carbohidratos y lípidos, transportación de nutrientes y oxígeno a nivel celular, maduración celular y fertilidad, entre otras funciones, pero, un excedente en sus concentraciones resulta perjudicial a la salud de los organismos (Skoch y LaCognata, 1998; Barile, 2008 citado en Fitzgerald; S. 2004). Por último, los tóxicos son aquellos que el organismo no requiere para los procesos fisiológicos y aún en bajas concentraciones pueden resultar perjudiciales para la salud, como ejemplo podemos citar al Plomo (Pb), Cadmio (Cd), Arsénico (As) y Mercurio (Hg) (Kennish, 1997; Skoch y LaCognata, 1998; Aranda-Cirerol, 2001; Casarett y Doull, 2001; Aguirre et al., 2006 citado en Fitzgerald; S. 2004).

## **ARSÉNICO (As)**

El arsénico (As) es un elemento muy común en la atmósfera, en rocas y suelos, en la hidrosfera y la biosfera. Es movilizado al ambiente a través de una combinación de reacciones que incluyen tanto procesos naturales (meteorización, actividad biológica, emisiones volcánicas), así como procesos antropogénicos (actividad minera, uso de combustibles fósiles, pesticidas, herbicidas, desecantes, conservadores de la madera, aditivos de alimento de ganado, semiconductores, pigmentos, entre muchos otros).

El arsénico es un elemento extremadamente tóxico y un carcinógeno para el organismo humano. Y no solo en concentraciones altas, donde la exposición causa efectos agudos que pueden llegar a ser letales, sino también tiene efectos negativos crónicos para la salud a través de la ingesta de agua por largos periodos a bajas concentraciones.

La toxicidad del arsénico depende del estado de oxidación, estructura química y solubilidad en el medio biológico. La escala de toxicidad del arsénico decrece en el siguiente orden: Arsina > As<sup>+3</sup> inorgánico > As<sup>+3</sup> orgánico > As<sup>+5</sup> inorgánico > As<sup>+5</sup> orgánico > compuestos arsenicales y arsénico elemental (Castro de Esparza et al., 2006 citado en Arsénico; 2014).

Entre los efectos nocivos no carcinogénicos de este metaloide, los más comunes asociados a su ingestión son: Los que se presentan en piel, hiperpigmentación, hipopigmentación e hiperqueratosis; los daños al sistema cardiovascular, alteraciones renales y hepáticas, desarrollo de neuropatías periféricas y encefalopatías, y su capacidad de disruptor endocrino relacionado con el desarrollo de diabetes.

En relación con los efectos carcinogénicos, han sido identificados la relación entre la presencia de arsénico en el agua y el aumento en la presencia y mortandad por cánceres de vejiga, pulmón, riñón y cáncer hepático en la población expuesta. Así como la exposición aérea ocupacional al arsénico y el desarrollo de cáncer broncogénico.

En el agua de mar, la concentración promedio de arsénico se encuentra en un rango de 1,5 a 4 g/L. Las concentraciones en zonas de estuarios son variables, como resultado del aporte de aguas y sedimentos continentales, y de variaciones locales de salinidad y gradientes redox. Las corrientes fluviales de zonas mineras o con mineralizaciones presentan contenidos altos de arsénico, generalmente en el rango de 200-400 µg/L (Galindo, Luis, & Turiel, 2005 citado en Arsénico; 2014).



## **MERCURIO (Hg)**

(Gaona; 2004).

Para describir correctamente la presencia y flujos de Hg en ambientes marinos, es necesaria una primera clasificación de estos ambientes en aguas costeras y aguas oceánicas. Las aguas costeras están potencialmente afectadas en mayor grado por especies reactivas de Hg y mercurio particular liberados a la atmósfera por fuentes antropogénicas cercanas.

Para algunos estuarios contaminados por Hg, la principal fuente de este contaminante puede llegar a ser la descarga acuática y no la deposición atmosférica.

Las atmósferas cercanas a estas aguas costeras pueden contener también una mayor proporción de agentes oxidantes, dando lugar a ambientes más reactivos.

Los flujos de mercurio desde estas aguas costeras incluyen (por orden de significancia): sedimentación del Hg particular, flujo hacia el océano y evaporación a la atmósfera. El mercurio (y en particular el metilmercurio) presenta una clara acumulación en las cadenas alimenticias costeras. Esta bio-acumulación puede ser separada en dos grandes subgrupos, como son la comunidad de micro-invertebrados presente en los sedimentos bénticos y la comunidad de fitoplancton y zooplancton (así como peces plantívoros y piscívoros) que reside en la columna de agua. En el caso de las aguas oceánicas, el aporte de Hg es mucho menor que el descrito para las aguas costeras. Para estas aguas, el aporte de Hg tiene lugar por deposición desde la atmósfera y por flujos desde las aguas costeras. Estas entradas de mercurio se presumen ocurren principalmente en la fase mixta superior. Desde esta capa superior, el mercurio reactivo es transportado (normalmente en forma particular) a regiones o capas oceánicas más profundas donde la metilación ocurre (capas con menor contenido en oxígeno).

Además, las partículas que contenían el Hg van degradándose con la profundidad, liberando en consecuencia el Hg al agua. El mercurio es entonces transportado a la fase mixta (a profundidades inferiores a 100 metros), donde es incorporado a la cadena alimenticia. El metilmercurio, puede sin embargo ser también demetilado, dando lugar a mercurio elemental que satura las capas superiores y acaba finalmente volatilizándose a la atmósfera.

En el estudio realizado en el ejemplar de *Caretta caretta*, se detectó 1.559 mg/kg y 2.789 mg/kg de cadmio (Cd) en hígado y pulmón respectivamente, de acuerdo con la

literatura analizada la exposición aguda de este metal en organismos de vida silvestre es de 30-138 mg/kg, por lo que, aunque se considera un metal altamente tóxico, en los resultados obtenidos, no se considera causa de la muerte del ejemplar analizado.

*Caretta caretta* se alimenta principalmente de invertebrados bentónicos, en donde también se ha detectado cadmio (Cd) en un rango de 0.1-1 mg/kg, por lo que, en los resultados obtenidos, los posibles alimentos consumidos por el ejemplar, no se podrían considerar causa de la muerte.

En cuanto a los metales ligeros reportados (calcio, cromo, cobre, magnesio y selenio) son aquellos que transportan cationes en un medio acuoso y necesario en la formación de algunos tejidos y en el funcionamiento fisiológico.

## CONCLUSIONES

**367 ejemplares** de tortuga marina *Caretta caretta* vararon en Isla Magdalena, Municipio de Comondú en el estado de Baja California Sur **del 18 de noviembre al 10 de diciembre de 2020** de la especie *Caretta caretta*, de las cuales a una de ellas se le realizó el análisis de tejidos (corazón, hígado, bazo y pulmón) las concentraciones de los metales pesados encontrados en este ejemplar están por debajo de los reportados en trabajos académicos similares realizados en esta especie.

Con un solo ejemplar y con las concentraciones de metales encontrados, no es posible determinar e indicar que éstos fueran la causa de la muerte de los 367 ejemplares varados en los meses de noviembre y diciembre del año 2020.

**NOTA.** – Es necesario descartar actividades antropogénicas como la pesca incidental en Bahía de Ulloa, Baja California Sur, lo anterior por medio de geolocalización de embarcaciones mayores en esos días.

## BIBLIOGRAFÍA

- Arsénico en agua. 2014. Presencia, cuantificación analítica y mitigación. Centro de Investigación en Materiales Avanzados. 85 pp. <https://cimav.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1004/1056/1/Libro%202013-Arsenico%20en%20el%20Agua%20con%20ISBN.pdf>
- Aurióles-Gamboa D (1995) *Distribución y abundancia de la langostilla bentónica (Pleuroncodes planipes) en la plataforma continental de la costa oeste de Baja California*. In: Aurióles-Gamboa D, Balart EF (eds) La



Langostilla: Biología, Ecología, y Aprovechamiento. CIBNOR, La Paz, pp 59-78.

- Auriolles; L. V. 2007. Tesis de Maestría "Concentración de metales pesados en la tortuga negra, *Chelonia mydas*, en Baja California Sur. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S. C (CIBNOR). 122 pp.
- ATSDR (2004). Estroncio CAS#: 7440-24-6 [www.atsdr.cdc.gov/es](http://www.atsdr.cdc.gov/es) Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR).
- Cadmio <https://www.cadmium.org/environment/level-of-cadmium-in-the-environment>
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. D.O.F 05 de febrero de 2017. Texto Vigente. Última Reforma Publicada D.O.F 06 junio de 2019. [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1\\_060619.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1_060619.pdf)
- Cook, M. E., and Morrow, H., (1995) "Anthropogenic Sources of Cadmium in Canada," National Workshop on Cadmium Transport Into Plants, Canadian Network of Toxicology Centres, Ottawa, Ontario, Canada, June 20-21, 1995.
- CRC Handbook of Chemistry and Physics 77th Edition, (1996) CRC Press, Inc., Boca Raton, Florida.
- D.O.F 10 de abril del 2015. Acuerdo por el que se establece una zona de refugio pesquero y medidas para reducir la posible interacción de la pesca con tortugas marinas en la Costa Oriental de Baja California Sur [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5528971&fecha=25/06/2018](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5528971&fecha=25/06/2018) [http://www.conanp.gob.mx/contenido/pdf/normatividad/estudios/DRPBCPN/Proyecto\\_mortalidad\\_Tortuga\\_Amarilla\\_Golfo\\_Ulloa.pdf](http://www.conanp.gob.mx/contenido/pdf/normatividad/estudios/DRPBCPN/Proyecto_mortalidad_Tortuga_Amarilla_Golfo_Ulloa.pdf) Fecha de consulta 15 de marzo 2018.
- Elgersma, F., Anderberg, B. S., and Stigliani, W. M., (1992) ."Emission Factors for Aqueous Industrial Cadmium Emissions in the Rhine River Basin; A Historical Reconstruction for the Period 1970-1988," Edited Proceedings Seventh International Cadmium Conference - New Orleans, Cadmium Association, London, Cadmium Council, Reston VA, International Lead Zinc Research Organisation, Research Triangle Park NC.
- Elinder, Cad-Gustaf (1985) "Cadmium: Uses, Occurrence, and Intake," Cadmium and Health: A Toxicological and Epidemiological Appraisal, CRC Press, Inc., Boca Raton, Florida.



- Fitzgerald; S. 2004. Tesis de Maestría Los Metales Pesados en Cuatro especies de tortugas marinas de Baja California, México. Programa de Estudios de Posgrado. 109 pp.
- Garfias, F.J. y Barojas L. 1997. Residuos peligrosos en México. Instituto Nacional de Ecología. México, p. 120.
- Gaona; 2004. El mercurio como contaminante global Desarrollo de metodologías para su determinación en suelos contaminados y estrategias para la reducción de su liberación al medio ambiente. Universidad Autónoma de Barcelona. Departamento de Química. 246 pp. <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/3174/xgm1de1.pdf>
- George, R.H. 1997. Health problems and diseases of sea turtles. En: Lutz P.L. y J.A. Musick (eds), The Biology of Sea Turtles Vol.1. CRC Press. Inc., Boca Raton, Florida. p. 343-361.
- Godley, B.J., Thompson D.R., y Furness R.W. 1999. Do heavy metal concentrations pose a threat to marine turtles from the Mediterranean Sea? Marine Pollution Bulletin 38: 497-502.
- Improving International Fisheries Management. Report to Congress. Pursuant to Section 403 (a) of the Magnuson-Stevens Fishery Conservation and Management Reauthorization Act of 2006. January 2103 [http://www.nmfs.noaa.gov/ia/iuu/msra\\_page/2013\\_biennial\\_report\\_to\\_congress\\_jan\\_11\\_2013\\_final.pdf](http://www.nmfs.noaa.gov/ia/iuu/msra_page/2013_biennial_report_to_congress_jan_11_2013_final.pdf)
- Jacobson, E.R., Wronski T.J., Schumacher J., Reggiardo C., y Berry K.H. 1994. Cutaneous dyskeratosis in free ranging desert tortoises, *Gopherus agassizii*, in the Colorado Desert of southern California. J. Zoo Wildl. Med. 25:68-81.
- Jensen, A., and Bro-Rasmussen, F., (1992). "Environmental Contamination in Europe," Reviews of Environmental Contamination and Toxicology, Volume 125, pages 101-181.
- Kieffer, F. 1991. En: Merian E. (ed.). Metals and their compounds in the environment. Weinheim: VCH: p. 481.
- Ley; Q. C.P. 2009. Tesis de Maestría. Determinación de metales pesados en Tortugas marinas del Noroeste de México. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional Unidad Sinaloa. Instituto Politécnico Nacional (INP). 76 pp.



- Ley General de Vida Silvestre. D.O.F 03 de julio de 2000. Texto Vigente. Última Reforma publicada en el D.O.F 19 de enero de 2018.  
[http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/146\\_190118.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/146_190118.pdf)
- Lobban, C.S. y Harrison P.J.. 1997. Seaweed ecology and physiology. Cambridge University Press. p. 358.
- Moreno, M. 2003. Toxicología ambiental, evaluación de riesgo para la salud humana. Mc Graw- Hill. España. 370 p.
- Occupational Safety and Health Administration (1992). Occupational Exposure to Cadmium,. Final Rules, U.S. Department of Labor, 29 CFR Part 1910.1027, September 14, 1992.
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) (1994), Risk Reduction Monograph No. 5: Cadmium OECD Environment Directorate, Paris, France.
- Otchere F.A. (2003). Heavy metals concentrations and burden in the bivalves (*Anadara (Senilia) senilis*, *Crassostrea tulipa* and *Perna perna*) from lagoons in Ghana: Model to describe mechanism of accumulation/excretion. African J. of Biotech. 2:280-287.
- Sadiq M (1992) Toxic metal chemistry in marine environments. Marcel Dekker. New York. 390 pp.
- SAGARPA. 26 de junio de 2018.  
<https://www.gob.mx/conapesca/prensa/amplia-sagarpa-por-cinco-anos-la-vigencia-de-zona-de-refugio-pesquero-la-costa-occidental-de-baja-california-sur-golfo-de-ulloa>
- SEMARNAP/PROFEPA, Informe Triannual, (1995-1997), México, 1998. En: Dirección general del centro nacional de investigación y capacitación ambiental. Volke-Sepúlveda, T. (responsable del proyecto). Primer informe del proyecto: evaluación de tecnologías de remediación para suelos contaminados con metales. SEMANARNAT/INE
- Sparling, D., Bishop C., Linder G. (eds.). 2000. Ecotoxicology of amphibians and reptiles. Pensacola FL: Society of Environmental Toxicology and Chemistry.
- Talavera; S.A.L; 2010. Tesis de Maestría "Evaluación de metales pesados en hembras y crías de tortuga blanca (Reptilia, Cheloniidae) de la Costa de Quintana Roo; México". El Colegio de la Frontera Sur. ECOSUR. 109 pp.  
[http://aleph.ecosur.mx:8991/exlibris/aleph/a22\\_1/apache\\_media/2882DEF7BBJFPX4UQYY1D3G4X6BVA6.pdf](http://aleph.ecosur.mx:8991/exlibris/aleph/a22_1/apache_media/2882DEF7BBJFPX4UQYY1D3G4X6BVA6.pdf)



- Van Urk, G., and Marquenie, J. M., (1 989). "Environmental Behaviour of Cadmium: WHO Are at Risk and Why," Heavy Metals in the Environment, Volume 11, Geneva, pages 456-459.



**ANEXO 1**

**Formato de Monitoreo, Contingencia por varamiento de Tortugas Marinas en Bahía de Ulloa, Baja California Sur.**

CONTINGENCIA POR VARAMIENTO DE TORTUGA MARINA EN BAHIA DE ULLOA		SIIP:
FECHA DE LA VERIFICACIÓN:		HORA DE LA VERIFICACIÓN:
Nombre de los inspectores		Testigos
Ubicación específica del lugar de la muerte (Paraje, Localidad, Municipio, Estado; colindancias; coordenadas):		Temperatura ambiental (° C):
Altitud (msnm):		
Factores ambientales (señalar condiciones como tormenta, lluvia, cambios de temperatura, inundaciones, etc.):		
CONDICIONES DEL MAR:		
HUMEDAD RELATIVA:		
OLEAJE APROXIMADO DE:		
Tiempo estimado desde que se recibió el reporte o detecto la contingencia:		
Descripción de la contingencia:		
Ecosistema y/o Especies afectadas (descripción, nombre común, nombre científico, etc )		
Edad aproximada de las especies afectadas		
Sexo de las especies afectadas:		
Morbidez/Mortandad (proporción de animales enfermos por animales muertos):		
Mortandad conocida (número de ejemplares).		
Mortandad estimada (estimación de piezas removidas por organismos carroñeros y otros medios)		
Síntomas clínicos (incluir características físicas anormales y describir comportamientos raros, como p. ej. presencia de convulsiones, cabeza caída, la respuesta de un ave enferma al acercamiento hacia ella.		
Datos sobre colecta de muestras (tipo de material muestreado, método de colecta, cantidad, etc.):		
Poblaciones en riesgo (especies y número de ejemplares presentes en el área que pudieran estar expuestos a la enfermedad):		
Poblaciones en movimiento (cambios recientes en el número de animales en el área, lugar de origen y destino si es conocido):		
Descripción del área problemática [topografía, vegetación, clima, fauna, uso del suelo (agricultura, ganadería, industrias)		
Descripción del ecosistema marino (profundidad aproximada, temperatura, especies animales y vegetales presentes):		
Comentarios (información adicional/observaciones que puedan ser de utilidad, tales como enfermedades y mortandad en el pasado):		

No.	Especie	Largo curvo (cm)	Ancho curvo (cm)	Latitud-Norte	Longitud-Oeste	Observaciones

\*Anexo fotográfico

## **ANEXO 2**

RECORRIDOS MARINOS; 2016-2017.

La representación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPa) en Baja California Sur, apoyó las investigaciones que se realizaron por parte de la Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS) y el Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste (CIBNOR) en el Golfo de Ulloa, B.C.S., en las temporadas de 2016 y 2017, generando conocimiento sobre las poblaciones de tortugas marinas que habitan en esta región, y los resultados obtenidos podrán contribuir en las acciones de conservación y protección de las mismas en el mediano y largo plazo.

Las líneas de investigación que desarrollaron la Instituciones Académicas permitirán identificar las causas que afectan las poblaciones de tortugas marinas en el Golfo de Ulloa, y que han ocasionado la muerte de ejemplares en la zona, así como proponer y ejecutar medidas para su mitigación.

Dichos estudios abordaron temas como:

- La distribución y condición de las tortugas marinas en el Golfo de Ulloa y Playa San Lázaro, B.C.S. (CONANP-PROCER-2016);
- La vulnerabilidad social y de los ecosistemas ante los impactos del Cambio Climático, (SEMARNAT/CONACYT).
- Asimismo, se enfocaron a la salud poblacional y estimación de las principales causas de mortandad de tortugas marinas en el Golfo de Ulloa, B.C.S, (WWF-Fundación Carlos Slim).

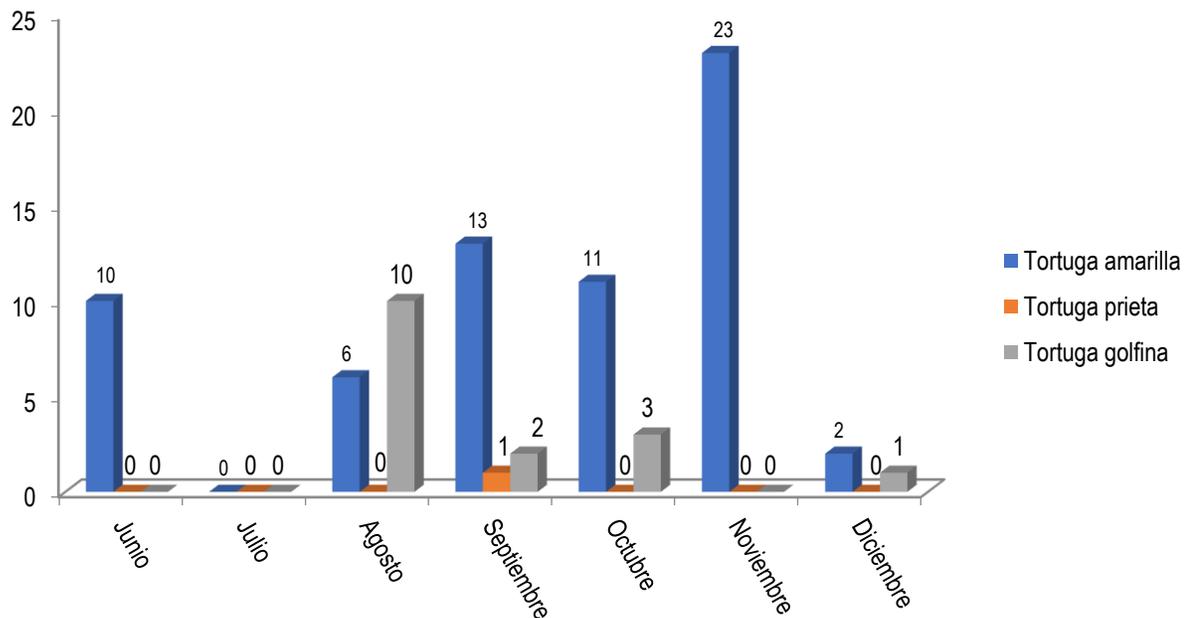
Con la participación de Instituciones del Sector Ambiental (SEMARNAT, PROFEPa, CONAPESCA, CONANP), investigadores, académicos y pescadores de la región, se integró un solo grupo de trabajo para la recopilación de la información de campo y su posterior análisis, con protocolos previamente homologados, a fin de obtener líneas de acción a seguir en el mediano y largo plazo.

Durante los periodos de **2016** y **2017**, se reportaron **153 tortugas marinas vivas**, de las cuales de acuerdo con los protocolos se tomaron muestras de sangre, parámetros morfológicos, muestras de agua y toma de datos oceanográficos, todo lo anterior, acompañado por Inspectores de la PROFEPa en Baja California Sur (ver Cuadro 1 y 2; figura 1 y 2).



**Cuadro 1.-** Número de tortugas vivas, tortuga amarilla (*Caretta caretta*), tortuga prieta (*Chelonia agassizii*) y tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*) encontradas en los monitoreos marinos; en Bahía de Ulloa, Baja California Sur en la temporada 2016.

2016	Tortuga amarilla	Tortuga prieta	Tortuga golfina
<b>Junio</b>	10	0	0
<b>Julio</b>	0	0	0
<b>Agosto</b>	6	0	10
<b>Septiembre</b>	13	1	2
<b>Octubre</b>	11	0	3



**Figura 1.-** Número de tortugas vivas, tortuga amarilla (*Caretta caretta*), tortuga prieta (*Chelonia agassizii*) y tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*) encontradas en los monitoreos marinos; en Bahía de Ulloa, Baja California Sur en la temporada 2016.

**Cuadro 2.-** Número de tortugas amarillas vivas, (*Caretta caretta*), encontradas en los monitoreos marinos; en Bahía de Ulloa, Baja California Sur en la temporada 2017.

2017	Tortugas amarillas
Marzo	1
Julio	11
Agosto	23
Septiembre	14
Octubre	6
Noviembre	22
Diciembre	11
<b>Total</b>	<b>88</b>

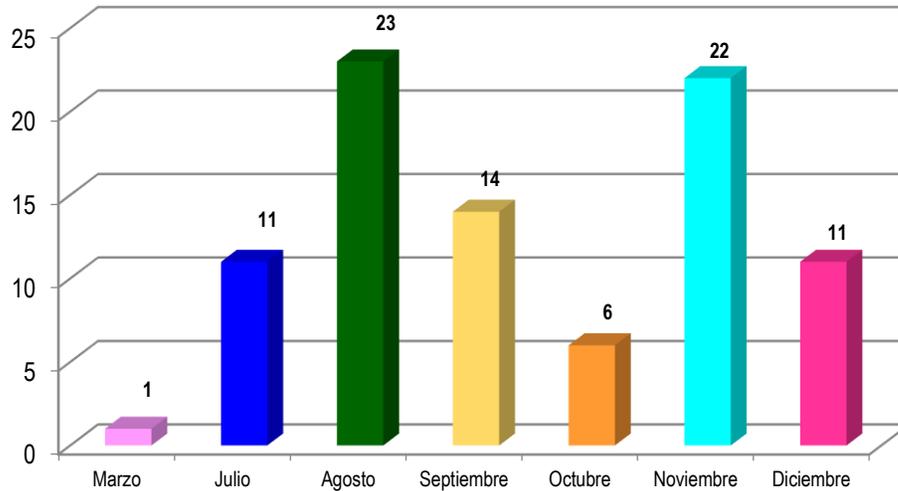


Figura 2.- Número de tortugas amarillas vivas, (*Caretta caretta*), encontradas en los monitoreos marinos; de marzo a diciembre de 2017 en Bahía de Ulloa, Baja California Sur.

### Investigación de las causas de muerte de las tortugas marinas.

- En **febrero del 2014** y en respuesta a los eventos de mortandad de Tortugas marinas en el Golfo de Ulloa, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), integró un grupo técnico conformado por especialistas del Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas del Instituto Politécnico Nacional (CICIMAR), del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste (CIBNOR) y de la Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS).
- El objeto de este grupo fue, la de generar información pertinente y oportuna sobre las posibles causas de mortalidad de tortuga amarilla (*Caretta caretta*) en la zona.
- Se realizaron diversas salidas de muestreo, reportes médicos y forenses de los cadáveres localizados, recorridos para registrar varamientos, análisis del entorno, estudios oceanográficos.

- La representación de la PROFEPA en Baja California Sur; proporcionó al Grupo de Trabajo Multidisciplinario 17 muestras tomadas a tortugas marinas y en algunos casos acompañó en campo en la toma de datos y muestras.

Las posibles causas analizadas de mortandad fueron:

- Pesca Incidental
- Efectos propios del ambiente y dinámica poblacional de la especie
- Enfermedades o parásitos
- Intoxicación por mareas rojas

El reporte emitido en **junio del 2014** por el Grupo de expertos concluyó que son causas **probables** de la mortandad, entre ellas la pesca incidental, las enfermedades y la intoxicación por mareas rojas.

En resumen, las conclusiones fueron:

1. La interacción con la pesca difícilmente puede asociarse como única causa a los eventos importantes de mortandad masiva de los últimos años.
2. Se han presentado eventos similares en otras regiones y en la misma región en otras épocas.
3. Además de la mortalidad incidental por pesca, existen otros factores que en ciertos períodos pueden deteriorar el estado de salud de las tortugas y contribuir al aumento en las mortandades masivas observadas en la región.

Las recomendaciones de los especialistas fueron las siguientes:

- Continuar realizando muestreos de organismos y de parámetros fisicoquímicos en playa y en mar.

- Continuar los recorridos en playa en busca de organismos varados vivos (principalmente).
- Continuar realizando estudios y modelación.

Es importante señalar, que además de la atención a tortugas amarillas en Playa San Lázaro en Bahía de Ulloa se registran a la fecha, los varamientos de; delfines, lobos marinos, tortugas prietas, tortugas golfinas y ballenas, así como el registro de eventos de langostilla roja (*Pleuroncodes planipes*), las cuales, de acuerdo a los análisis de contenidos estomacales en tortugas amarillas, muestran que esta especie se alimenta principalmente de langostilla roja<sup>9</sup>.

---

<sup>9</sup> [http://www.conanp.gob.mx/contenido/pdf/normatividad/estudios/DRPBCPN/Proyecto\\_mortalidad\\_Tortuga\\_Amarilla\\_Golfo\\_Ulloa.pdf](http://www.conanp.gob.mx/contenido/pdf/normatividad/estudios/DRPBCPN/Proyecto_mortalidad_Tortuga_Amarilla_Golfo_Ulloa.pdf)  
Fecha de consulta 15 de marzo 2018.

## **ACCIONES PROGRAMADAS PARA 2021**

---

En la planeación de las acciones de la DGVS para dicho año se encuentran las siguientes actividades:

- Continuar emitiendo las autorizaciones de campamentos tortugueros que realizan la protección de nidadas y liberación de crías de tortuga marina en todo el territorio nacional, que sean solicitados por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), así como de gobiernos estatales, municipales y la sociedad en general.
- Continuar apoyando a la investigación científica que se realiza en el país sobre tortugas marinas, emitiendo las autorizaciones correspondientes a personas físicas y morales interesadas en el tema, incluyendo los solicitados por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), así como de gobiernos estatales, municipales y la sociedad en general.

En la planeación de las acciones del Programa Nacional de Conservación de Tortugas Marinas para dicho año se encuentran las siguientes actividades:

- Acciones de protección en las 40 playas de anidación que opera la CONANP en donde anidan seis especies de tortuga marina.
- Seguimiento al trabajo del Plan Binacional para la recuperación de la tortuga lora en los campamentos de la costa de Tamaulipas.
- Participación en las reuniones de los comités subsidiarios (consultivo y científico) de la Convención Interamericana para la Conservación de las Tortugas Marinas.
- Apoyos por medio de los programas de subsidios como monitoreo comunitario, conservación de especies en riesgo, etc., para las comunidades que realizan actividades de protección a la tortuga marina.

Todas las acciones de inspección y vigilancia tienen continuidad en su ejecución durante las temporadas de pesca y anidación de tortugas marinas, 2021-2022.

1. Focalización y concentración de esfuerzos en las áreas en donde se detecten actividades ilícitas logrando un mayor impacto de disuasión.
2. Utilización de sistemas de información geográfica, con el objeto de identificar las áreas y puntos problemáticos.
3. Coordinar las acciones con otras instancias logrando resultados efectivos.



De forma transversal, las acciones se ejecutarán en coordinación con otras instituciones de procuración y administración de justicia, como FGR, SSP, SEMAR, SEDENA e instancias de Gobiernos Estatales y Municipales.

Se realizarán operativos dirigidos a combatir el tráfico ilegal de productos y subproductos de tortuga marina (extracción, captura, acopio, transporte y comercio), así como implementar acciones para dar cumplimiento con la normatividad vigente.