



**Informe anual 2020**  
**EL COLEGIO DE LA**  
**FRONTERA SUR**



# INFORME ANUAL 2020

El Colegio de la Frontera Sur



EL COLEGIO DE LA FRONTERA SUR

Dra. María del Carmen Pozo de la Tijera  
Directora General

Mtra. Leticia Espinosa Cruz  
Directora de Administración

Dr. Everardo Barba Macías  
Coordinación General Académica

Dra. Dora Elia Ramos Muñóz  
Coordinación General de Posgrado

Dra. Alma Beatriz Grajeda Jiménez  
Coordinación de Vinculación e Innovación

L.A.E. Adriana González Barragán  
Coordinación de Desarrollo Organizacional

M.C. Adriana Quiroga Carapia  
Coordinación de Estrategias y Programas Institucionales

Dr. Daniel Pech Pool  
Coordinación Unidad Campeche

Dr. Felipe Eloy Sosa Cordero  
Coordinación Unidad Chetumal

M. en C. Benigno Gómez y Gómez  
Coordinación Unidad San Cristóbal

Dr. Edi Álvaro Malo Rivera  
Coordinación Unidad Tapachula

Dr. Rodimiro Ramos Reyes  
Coordinación Unidad Villahermosa

Dr. David Álvarez Solís  
Departamento de Agricultura, Sociedad y Ambiente

Dra. Griselda Karina Guillén Navarro  
Departamento de Ciencias de la Sustentabilidad

Dra. Lorena Ruiz Montoya  
Departamento de Conservación de la Biodiversidad

Dr. Miguel Ángel Castillo Santiago  
Departamento Observación y estudio de la Tierra, Atmósfera y Océano

Dr. Benito Salvatierra Izaba  
Departamento de Salud

Dr. Manuel Elías Gutiérrez  
Departamento de Ecología y Sistemática Acuática

Dr. Miguel Ángel Díaz Perera  
Departamento de Sociedad y Cultura



Informe Anual ECOSUR 2020

Derechos reservados

El Colegio de la Frontera Sur  
Av. Centenario km 5.5, CP 77014

Chetumal, Quintana Roo

Fotografías de portada: Humberto Bahena Basave,  
Alonso Rodríguez de la Parra

**En la elaboración de este documento colaboraron (por orden de secciones):**

**Investigación**

Everardo Barba Macías, Carlos Noé Hernández Hernández, Liodora Olivera Alvarado. David Álvarez Solís, Griselda Karina Guillén Navarro, Lorena Ruiz Montoya, Miguel Ángel Castillo Santiago, Benito Salvatierra Izaba, Manuel Elías Gutiérrez, Miguel Ángel Díaz Perera.

**Formación de recursos humanos**

Dora Elia Ramos Muñoz, Jorge Alejandro Flores Hernández, Carla Gasca Suárez, Fanny Vera Rodríguez, Beatriz Romero Valadez

**Vinculación**

Alma Beatriz Grajeda Jiménez, Rosario Dominguez Ocegüera, Ramiro Robles Jardón, Diego Marín Díaz Bonifaz, Claudia Hernández Corzo, Laura Rubio Delgado

**Difusión y comunicación de la ciencia**

Magdalena Jiménez Ramírez

**Publicaciones científicas y fomento editorial**

Laura López Argoytia

**Revista Sociedad y Ambiente**

Esperanza Tuñón Pablos, Leonardo Toledo Garibaldi, Cristian Kraker

**Laboratorios institucionales**

Miguel López Anaya

**SIBE**

Adacelia López Roblero, Marisela Betanzos, Mercedes Guadarrama

**UTIC**

Enrique Guillermo Ayala Covarrubias, Raymundo Silvestre Mijangos Álvarez, Isidra Ocampo Guzmán, Jorge Alberto Álvarez Flores, Carlos Fernando Viaña Arenas

**LAIGE**

Miguel Ángel Castillo Santiago

**Colecciones biológicas**

Martha Valdez Moreno

**Unidad Campeche**

Daniel Pech Pool, Beatriz Cantón Gómez, Luvia Padilla Rebolledo, Yamile Castillo, María Elena Martínez, Gabriela Guillén Gonzales, Mirna Vallejo, Natalia Labrin.

**Unidad Chetumal**

Felipe Eloy Sosa Cordero, José Enrique Escobedo Cabrera, Mayra Belmont Cámara

**Unidad San Cristóbal**

Benigno Gómez y Gómez

**Unidad Tapachula**

Edi Malo Rivera, Fabiola Roque Velázquez

**Unidad Villahermosa**

Rodimiro Ramos Reyes, María Luisa Martínez Gutiérrez, Oscar Santos González, Yolanda Renaud Toledo, Lorena Reyes Sánchez

**Gestión del desarrollo organizacional**

Adriana González Barragán, Adriana Quiroga Carapia, Aldo Guillén Bermudez, Claudia Brunel Manse

**Informe presupuestal y FID**

Leticia Espinosa Cruz, Jorge David Gómez Román, Antonio de Jesús Arguello Martínez

## Siglas y acrónimos

ANUIES	Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior
CAR	Convenio de Administración por Resultados
CCYTET	Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco
CESMECA	Centro de Estudios Superiores de México y Centroamérica
CGA	Coordinación General Académica
CIESAS	Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social
CIMSUR	Centro de investigaciones multidisciplinarias sobre Chiapas y la Frontera Sur
COESICYDET	Consejo Estatal de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico de Campeche
COLEF	El Colegio de la Frontera Norte
COLMEX	El Colegio de México
COLMICH	Colegio de Michoacán
COLPOS	Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas
CONABIO	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
CONACYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
CONANP	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
CONRICYT	Consortio Nacional de Recursos de Información Científica y Tecnológica
COQCyT	Consejo Quintanarroense de Ciencia y Tecnología
DOF	Diario Oficial de la Federación
ECOSUR	El Colegio de la Frontera Sur
FLACSO	Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales
GIEZCA	Grupo de Investigación de ECOSUR en zonas cafetaleras
INAI	Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales
INECOL	Instituto de Ecología A.C.
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
PAECOSUR	Programa Ambiental de ECOSUR
PAT	Plan Anual de Trabajo
PCCC	Pasaporte al Camino del Conocimiento Científico
PECITI	Programa Especial de Ciencia y Tecnología
PEI	Plan Estratégico Institucional
PJCF	Programa Jóvenes Construyendo el Futuro
PND	Plan Nacional de Desarrollo

PNPC	Programa Nacional de Posgrados de Calidad
PRONACES	Programas Nacionales Estratégicos del Conacyt
SHCP	Secretaría de Hacienda y Crédito Público
SIA	Semana de Intercambio Académico
SIBE	Sistema de Información Bibliotecario de ECOSUR
SNI	Sistema Nacional de Investigadores
TIC	Tecnologías de la Información y Comunicación
UNACH	Universidad Autónoma de Chiapas
UTIC	Unidad de Tecnologías de la Información y Comunicación

<b>Introducción .....</b>	<b>6</b>
<b>1. Investigación .....</b>	<b>11</b>
1.1. Descripción de la planta académica e indicadores de desempeño .....	11
1.2. Departamentos académicos .....	19
1.2.1. Departamento de Agricultura, Sociedad y Ambiente .....	19
1.2.2. Departamento de Ciencias de la Sustentabilidad .....	22
1.2.3. Departamento de Conservación de la Biodiversidad .....	25
1.2.4. Departamento de Observación y Estudio de la Tierra, la Atmósfera y el Océano .....	28
1.2.5. Departamento de Salud .....	32
1.2.6. Departamento de Ecología y Sistemática Acuática .....	35
1.2.7. Departamento de Sociedad y Cultura .....	41
<b>2. Formación de recursos humanos .....</b>	<b>46</b>
2.1. Plan anual de trabajo .....	46
2.2. Cumplimiento de los indicadores en formación de recursos humanos .....	48
2.3. Eficiencia terminal .....	50
2.4. Seguimiento de egresados .....	50
2.5. Premios y distinciones .....	52
<b>3. Vinculación .....</b>	<b>54</b>
3.1. Gestión tecnológica y socioambiental .....	54
3.2. Proyectos interinstitucionales de transferencia de tecnología .....	55
3.3. Programa de Jóvenes Construyendo el Futuro .....	57
3.4. Convocatoria de Registro de Estímulos de Vinculación .....	60
3.5. Educación Continua .....	63
3.6. Oficina de Enlace en el Parque Científico y Tecnológico de Yucatán .....	66
<b>4. Difusión y comunicación pública de la ciencia .....</b>	<b>69</b>
4.1. El portal web .....	71
4.2. Programas de radio .....	72
4.3. Relación con los medios .....	72
4.4. Materiales gráficos .....	73
4.5. Redes sociales .....	73
4.6. Videos de divulgación .....	74
4.7. Participación en redes de colaboración .....	74
<b>5. Publicaciones Científicas y Fomento Editorial .....</b>	<b>75</b>

5.1.	Revista de divulgación Ecofronteras .....	75
5.2.	Gestión editorial y propiedad intelectual.....	76
5.3.	Promoción y distribución de publicaciones.....	77
5.4.	Colaboración interinstitucional y capacitación .....	78
5.5.	Revista Sociedad y Ambiente .....	80
<b>6.</b>	<b>Áreas asociadas a la investigación y a usuarios .....</b>	<b>83</b>
6.1.	Laboratorios Institucionales .....	83
6.2.	Sistema de Información Bibliotecario .....	84
6.3.	Unidad de Tecnologías de Información y Comunicación .....	88
6.4.	Laboratorio de Análisis de información Geográfica y Estadística.....	90
6.5.	Colecciones biológicas.....	91
<b>7.</b>	<b>Unidades de ECOSUR .....</b>	<b>94</b>
<b>7.1.</b>	<b>Unidad Campeche .....</b>	<b>95</b>
<b>7.2.</b>	<b>Unidad Chetumal .....</b>	<b>99</b>
<b>7.3.</b>	<b>Unidad San Cristóbal.....</b>	<b>108</b>
<b>7.4.</b>	<b>Unidad Tapachula .....</b>	<b>113</b>
<b>7.5.</b>	<b>Unidad Villahermosa.....</b>	<b>117</b>
<b>8.</b>	<b>Gestión del desarrollo organizacional .....</b>	<b>122</b>
8.1.	Gestión institucional e iniciativas solidarias ante el COVID-19 .....	122
8.2.	Semana de Intercambio Académico.....	130
8.3.	Sistematización de procesos operativos .....	132
8.4.	Clima organizacional.....	133
8.5.	Plan Ambiental ECOSUR .....	134
8.6.	Desempeño, monitoreo y evaluación .....	137
8.7.	Seguimiento de recomendaciones del Comité Externo de Evaluación .....	139
8.8.	Obsolescencia tecnológica y de infraestructura.....	142
<b>9.</b>	<b>Informe presupuestal .....</b>	<b>144</b>
9.1.	FID-784 ECOSUR .....	148

#### ANEXOS

Anexo 1.	Proyectos de investigación concluidos en 2020 .....	152
Anexo 2.	Convenios generales firmados en el año 2020 .....	157
Anexo 3.	Seminarios institucionales impartidos en el año 2020 .....	160

Anexo 4. Indicadores de desempeño ECOSUR .....	164
Anexo 5. Seguimiento a recomendaciones de la Comisión Evaluadora Externa .....	166
Anexo 6. Presupuesto en ECOSUR 2020 .....	177

## **Introducción**

Hacer un informe anual conlleva repasar las actividades realizadas en la institución y el contexto en el que estas fueron llevadas a cabo. Si hago un resumen de los eventos sucedidos en el año 2020 y de las condiciones que ECOSUR ha venido tratando de resolver a lo largo de ya varios años, el panorama del desarrollo de la investigación y su repercusión en la región sur-sureste es poco alentador. ECOSUR presenta un alto nivel de obsolescencia en equipos de cómputo y vehículos, además de poco o nulo presupuesto para el mantenimiento de instalaciones. A esas condiciones se sumaron recortes presupuestales, el cierre del Fideicomiso de ECOSUR y eventos climáticos como huracanes y tormentas tropicales que causaron grandes inundaciones, todo esto trajo fuertes daños en nuestras instalaciones que tuvimos que atender en condiciones difíciles por la pandemia. No ostante lo anterior, ECOSUR no se detuvo y continuó con las actividades que nos ocupan día a día, para cumplir con nuestra misión de contribuir al desarrollo sustentable de la frontera sur de México, Centroamérica y el Caribe a través de la generación de conocimientos, la formación de recursos humanos y la vinculación desde las ciencias sociales y naturales.

En esta revisión de sucesos, por supuesto surge como tema principal la emergencia nacional por la llegada del coronavirus SARS-CoV-2 (COVID-19). A partir del 23 de marzo de este año y siguiendo las medidas recomendadas por el sector salud del Gobierno Federal, se procedió con la Jornada de Sana Distancia. El personal de las cinco unidades de ECOSUR, de la oficina en el Parque Científico de Yucatán y de los Jardines Botánicos cumplió con el confinamiento quedándose en casa del 23 de marzo al 30 de mayo, de tal forma que se tuvieron que implementar diversas medidas para seguir operando en las distintas áreas que conforman ECOSUR. Durante este periodo, se permitió la entrada por días u horas determinadas solo en casos en los que las tareas fueran esenciales. El compromiso de seguir operando para que nuestros estudiantes pudieran continuar su formación y que el desarrollo de los proyectos también continuara, nos obligó a implementar nuevas formas de comunicación, por ejemplo, clases a distancia, exámenes de grado virtuales, entre otras actividades. A pesar de ello y por la naturaleza de nuestras investigaciones, las medidas de confinamiento ocasionaron atrasos en las tesis de estudiantes y prórrogas para los proyectos. Por supuesto que estos atrasos y prórrogas repercutieron en el cumplimiento de las metas establecidas y que son consideradas para la evaluación de nuestro desempeño.

No obstante a esta situación, ECOSUR no se paralizó, además de las labores sustantivas, nos ocupamos de contribuir y apoyar, desde nuestras áreas de investigación o de participación en la Institución, en la atención de la pandemia, realizándose más de 50 actividades de distinta naturaleza, algunos ejemplos son:

### **1. Acciones humanitarias y de comunicación social**

- Se hicieron Infografías en español, en tsotsil y maya peninsular, en las que se dio información y recomendaciones sobre COVID-19, las medidas preventivas para no infectarse, los síntomas y algunas recomendaciones para mujeres.

## 2. Asesoría

### a) **Asesoría y cursos virtuales para la producción agroecológica**

- “México y sus trabajadores agrícolas ante la pandemia de COVID-19”.

### b) **Asesoría en derechos humanos a grupos y personas en situación de riesgo ante la contingencia**

- “(In) Movilidades (in) Humanas en tiempos de COVID-19”.
- “Mujeres embarazadas, atención segura de su salud y parto en tiempos del COVID-19. Posibilidades en el contexto mexicano”.

### c) **Elaboración de mapas de riesgo de contagios para definir estrategias de atención y confinamiento**

- “Monitoreo de la pandemia en el sur-sureste de México”. Mapa interactivo.
- “Mapas para ubicar los hospitales que atienden a personas contagiadas de SARS-CoV-2 (COVID-19). En los cinco estados del Sureste donde tiene presencia ECOSUR”.

### d) **Elaboración de productos culturales sobre nuestra identidad, cultura y costumbres**

- “Reproduciendo la vida con nuestras tradiciones”.
- “COVID-19, la cruz y la pandemia: una mirada a la devoción en un barrio de San Cristóbal de Las Casas”.

### e) **Apoyo para el uso de las nuevas tecnologías de la comunicación para grupos sociales y personas que requieran aprender estrategias y habilidades en el contexto de la contingencia**

- “Curso práctico de diseño instruccional de un entorno virtual de aprendizaje en línea”.

## 3. Proyectos presentados por personal académico

- “Estrategias colaborativas para el fortalecimiento y articulación de prácticas agroalimentarias de las economías popular-social/solidarias, para enfrentar la crisis y poscrisis por COVID-19 en municipios del Centro-Sur-Sureste y Occidente de México”.
- IV Jornadas Interinstitucionales Vientos del Sur, Movilidades y Fronteras en América Latina: aproximaciones y escenarios pre y post- COVID-19.
- “Estudio epidemiológico de la epidemia de COVID-19 en el área metropolitana de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas”.
- “Índice Holístico de Riesgo: Una herramienta para la toma de decisiones en línea basada en riesgo al contagio y letalidad por COVID-19. Aplicación en el sector agrícola”.
- “Detección de SARS-CoV-2 en aguas residuales como herramienta de monitoreo de COVID-19 en la frontera sur de México”.
- “Elaboración comunitaria y Distribución de desinfectante para localidades rurales indígenas de los Altos de Chiapas. Programa piloto”.

### 3. Productos multimedia

#### a) Entrevistas.

- “Obesidad y COVID-19”.
- “Tratamiento socio-estatal de la crisis sanitaria con perspectiva generacional
- “ COVID en animales”.

#### b) Conversatorios

- “Diagnóstico y prospectiva del COVID-19: La frontera sur y Centro América”.
- “Transición socioecológica ante la pandemia”.
- “Alternativas poscovid: agroecología, educación ambiental y territorios en r-existencia”.
- “México y sus trabajadores agrícolas ante la pandemia de COVID-19”.

Paralelamente a esas actividades, conformamos el Comité COVID, en donde se toman acuerdos para la realización del trabajo en las condiciones de seguridad que amerita el tema y se elaboraron protocolos para el regreso a las instalaciones y para el trabajo de campo. Derivado de estas aportaciones, recibimos un reconocimiento por parte de CONACYT por la atención a la emergencia ocasionada durante la pandemia.

Pero no solo se hicieron actividades alrededor del tema de la pandemia, algunos proyectos continuaron y concluyeron, otros siguen vigentes y además se sometieron nuevos proyectos a las pocas convocatorias disponibles durante este año. En resumen, se trabajó en 74 proyectos y fueron concluidos 14. A continuación doy tres ejemplos que permiten dimensionar la complejidad para concluirlos en este periodo de pandemia.

- Colecta de semillas y ubicación de sitios para ensayos de dos variedades de madera balsa (*Ochroma pyramidale*).
- Inventario y monitoreo del estado actual de los bosques de manglar de Chiapas y Oaxaca.
- Efecto de las macroalgas de tapete en etapas tempranas del coral masivo *Orbicella annularis* en el Caribe mexicano.

Además del trabajo académico propio de las y los investigadores, quienes continuaron con sus publicaciones superando la meta de generación del conocimiento de calidad aportando 2.98 publicaciones por investigador(a), en ECOSUR se continuaron las clases y asesorías de manera virtual para que los trabajos de los estudiantes en sus diferentes etapas no se vieran afectados y, aunque no alcanzamos la meta de generación de recursos humanos especializados, el haber titulado a 53 estudiantes de Maestría y 23 de Doctorado en condiciones muy complicadas de pandemia, lo considero un gran logro.

Finalmente quiero mencionar que cerca del cierre de año, el CIDETEQ convocó a los directivos de los CPIs a sumarse a la propuesta de la formación de la Red de Laboratorios Virtuales, que contó con apoyo del CONACYT. ECOSUR se sumó a esa iniciativa y entre varios beneficios obtenidos, logramos renovar el

microscopio electrónico de la Unidad Tapachula. Esta Red conformada por nueve Centros Públicos de Investigación, tiene como objetivo la colaboración para que los estudiantes y diversos usuarios puedan realizar a distancia diferente tipo de prácticas. El arranque fue un gran esfuerzo y con el paso del tiempo, la colaboración se irá consolidando para cumplir el compromiso de ofrecer mejores servicios en favor del avance científico en México.

En ECOSUR seguiremos trabajando en nuestras habituales tareas y colaborando en esfuerzos de este tipo con el compromiso que nos caracteriza.

Dra. María del Carmen Pozo de la Tijera  
Directora General  
Chetumal, Quintana Roo a 26 de febrero de 2021

# **Investigación científica**

# 1. Investigación

## 1.1. Descripción de la planta académica e indicadores de desempeño

### 1.1.1. Planta académica

Durante 2020 hubo diversos movimientos del personal siendo el más lamentable el motivado por el fallecimiento del Dr. Miguel Ángel Martínez Morales del Departamento de Conservación de la Biodiversidad. En el Cuadro 1 y Cuadro 2 se muestra el total del personal académico adscrito en los siete departamentos académicos y en las unidades.

**Cuadro 1.** Distribución del personal académico al 31 de diciembre del 2020

Departamento académico	Cátedra CONACYT			Personal de investigación			Personal técnico			Total general
	M	H	Total	M	H	Total	M	H	Total	
Agricultura, Sociedad y Ambiente (DASA)	4	4	8	6	31	37	6	24	30	75
Ciencias de la Sustentabilidad (DCS)	4	0	4	9	10	19	5	10	15	38
Conservación de la Biodiversidad (DCS)	1	1	2	12	16	28	7	16	23	53
Observación y Estudio de la Tierra, la Atmósfera y el Océano (DOETAO)	1	3	4	3	0	3	2	8	10	17
Salud (DSAL)	1	0	1	2	6	8	1	5	6	15
Sistemática y Ecología Acuática (DSEA)	1	0	1	4	12	16	5	5	10	27
Sociedad y Cultura (DSC)	3	2	5	11	8	19	3	8	11	35
Total general	15	10	25	47	83	130	29	76	105	260

M: Mujer, H: Hombre.

**Cuadro 2.** Distribución del personal académico por Unidad al 31 de diciembre del 2020

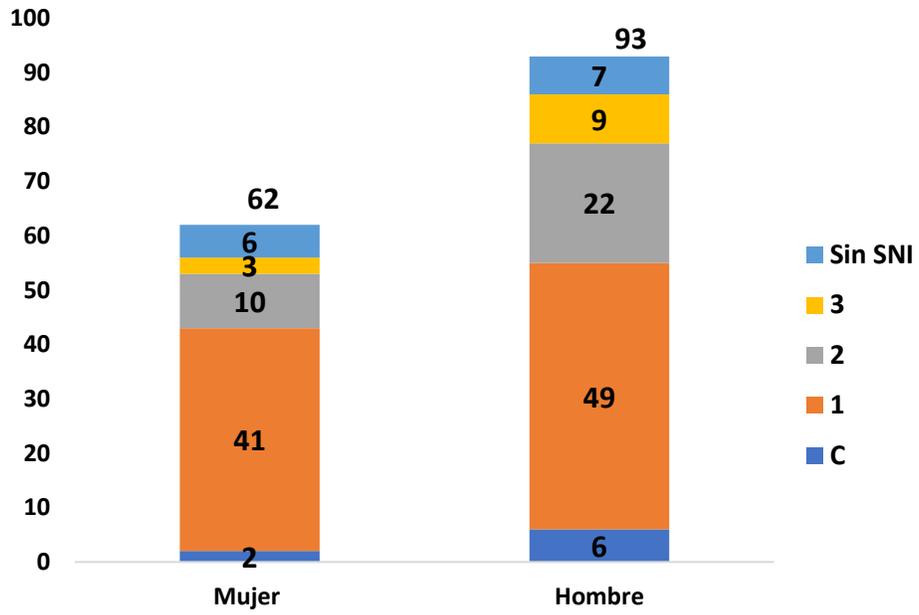
Unidad	CC	PI	PT	Total
Campeche	2	20	9	31
Chetumal	6	33	25	64
San Cristóbal	7	44	43	94
Tapachula	7	22	21	50
Villahermosa	3	11	7	21
Total general	25	130	105	260

CC: Cátedra CONACYT, PI: Personal de Investigación, Personal Técnico (PT)

Se realizaron concursos para otorgar cuatro plazas de técnico y diez plazas de investigación, con énfasis en el fortalecimiento del nuevo departamento DOETAO. Debido a las restricciones que emitió la SHCP y los mismos procesos, solo se ocupó durante 2020 dos plazas de personal técnico. Así mismo, se declararon desierto dos concursos de plazas de investigación (DASA-Agroecología y DOETAO-Chetumal), en tanto que quedaron seleccionadas y pendientes de contratar diez personas: como personal de investigación ocho personas, dos para el DCS en Unidades Campeche y Villahermosa, una para DSEA Chetumal, cinco para el DOETAO en Unidades San Cristóbal (2), Chetumal (2) y Villahermosa (1); y como personal técnico dos personas, una para la UTIC y otra para el Posgrado en Unidad San Cristóbal.

En 2021 se abrirán nuevamente los dos concursos que se declararon desierto para ofrecer un total de seis plazas de personal de investigación y siete de personal técnico. Es importante mencionar que como parte de los esfuerzos para fortalecer la Unidad Villahermosa, una de las plazas de investigación disponibles se dirigió a dicha Unidad, aunque la vacante se originó en otra, y algo similar se hará con dos de las plazas de personal de investigación a concursar en 2021. Así mismo, sigue pendiente la reincorporación de tres cátedras. Finalmente, cabe mencionar que durante 2020 se lograron otorgar siete de las ocho promociones que en 2018-2020 no otorgó la SHCP, por considerarlas cambio de grupo. Esta acción requirió el uso de plazas de nivel Titular "B" y "C" para liberar plazas de nivel Titular "A", lo que restringió el presupuesto institucional pero fue necesario para no continuar afectando a dicho personal. En lo que respecta al personal de cátedras, este recibió su resultado de las evaluaciones 2019 y todas fueron positivas. Durante el segundo semestre las 25 personas asignadas como cátedras participaron en su evaluación y los resultados están pendientes.

El personal con SNI en los cuatro niveles asciende a 142 integrantes de la planta académica. Esto representa un 92% si se considera a las 155 personas adscritas a los departamentos de investigación (personal de investigación y cátedras). Se observa que mientras el nivel de SNI avanza la proporción de hombres con respecto a las mujeres se incrementa, en nivel 3 se triplica y en nivel 2 se duplica (Figura 1).



**Figura 1.** Distribución por sexo y nivel del personal académico con SNI en ECOSUR

### 1.1.2. Cumplimiento de indicadores del Convenio de Administración por Resultados (CAR) en el ámbito de la investigación científica

La CGA es el área responsable de coordinar los esfuerzos de la investigación científica realizada en el centro para cumplir con dos indicadores del PAT en el ámbito de la investigación científica. En el Cuadro 3 se señalan las metas y posteriormente se explican los logros para los dos indicadores: Generación de conocimiento de calidad y Proyectos externos por personal con nombramiento de investigador o cátedra.

**Cuadro 3.** Avances del Programa de Investigación científica durante el año 2020

Programa	Indicador	Unidad de medida	Alcanzado 2020	Meta anual 2020	Unidad de medida por sexo del responsable <sup>1</sup>	
					H	M
Investigación Científica	Generación de conocimiento de calidad	Número de publicaciones arbitradas	462	334	H	320
					M	142
		Número de investigadores* <sup>2</sup> del Centro	155	164	H	93
					M	62
		Tasa	2.98	2.00	H	3.4
					M	2.3
	Proyectos externos por investigador	Número de proyectos de investigación financiados con recursos externos	74	50	H	45
					M	29
		Número de investigadores* <sup>3</sup> del Centro	155	164	H	93
					M	62
		Tasa	0.48	0.30	H	0.48
					M	0.47

M: Mujer, H: Hombre.

**Indicador Generación de conocimiento de calidad:** La producción acumulada en 2020 rebasó nuevamente la meta de tasa de 2.00 publicaciones arbitradas alcanzándose un valor de 2.98 (462/155). Este buen resultado puede deberse a que, ante las restricciones a las actividades de laboratorio y campo durante la pandemia, el personal se ha enfocado con más énfasis en la publicación de artículos con datos disponibles. En cuanto a las actividades contempladas en el PAT para reforzar este indicador, dos estaban asignadas a la CGA. En lo relativo a la acción "Implementar una estrategia para apoyar traducciones y la publicación en revistas indizadas de alto impacto", la Coordinación de Procesos Académicos (CPA) gestionó con el Comité de Becas el diseño de una convocatoria para apoyar a estudiantes de ECOSUR con el pago de revisión de estilo, traducción o pago por publicación en revistas de prestigio. Sin embargo, debido a que el ejercicio del presupuesto de becas

<sup>1</sup> El responsable en ECOSUR de la publicación es el primer autor o de correspondencia, y en publicaciones en que dicha persona es de otra institución, es la persona de ECOSUR que tuvo una mayor participación en la publicación. El responsable del proyecto es la persona registrada como responsable técnico.

<sup>2</sup> Incluye al personal de investigación y de cátedras.

<sup>3</sup> *Idem*

institucionales se suspendió por varios meses, cuando se informó su reactivación solo se pudo apoyar a dos publicaciones. Se espera poder continuar este programa en 2021.

En cuanto a la acción "Implementar un programa de seguimiento al personal con bajo desempeño", se informa que en la evaluación académica 2020, seis integrantes del personal de investigación que tenían una observación de seguimiento fueron evaluados por la Comisión Dictaminadora Externa (CDE). Destaca que dos de ellos incrementaron su producción al grado que se recomendó su promoción, otros tres fueron ratificados, y dos se les pidió volver a ser evaluados el año entrante. Así mismo, la CDE decidió incorporar a otro investigador a este proceso de seguimiento. Finalmente, las coordinaciones de departamento académico realizaron el análisis de la situación de su personal con el apoyo de la herramienta Seguimiento Oportuno al Personal Académico (SOPA), y tomaron acuerdos entre los que destacan la integración de una persona del DCS a comités tutoriales en los que podrán colaborar con otros integrantes del grupo académico, y la elaboración y el seguimiento por medio de un plan de trabajo de otra persona del DASA. Así mismo, se acordó con las Coordinaciones de departamentos realizar en 2021 un seminario sobre estrategias de trabajo para mejorar la producción académica de personas en situación de baja productividad, ya que las causas son múltiples y requieren de un adecuado diagnóstico y acompañamiento.

**Indicador proyectos externos por investigador.** Se superó la meta del indicador de forma destacada con una tasa de 0.48 (74/155) sobre la meta de 0.30. Destaca que a lo largo del año se iniciaron 40 proyectos, trece de estos por más de un millón de pesos. La CGA y CPA llevan a cabo la gestión de cartas de apoyo institucional para participación de proyectos en convocatorias, lo cual es un indicador interno de desempeño por la participación en la elaboración de propuestas de proyectos (Cuadro 4) y del desempeño de los departamentos (Cuadro 5). Esta información se hizo disponible para las comisiones evaluadoras, para que pueda considerarse en futuras evaluaciones. En el Anexo 1 se enlistan los 13 proyectos concluidos en el año 2020.

**Cuadro 4.** Número de proyectos sometidos por personal de ECOSUR a diversas fuentes de financiamiento  
2020

Tipo de convocatoria	Responsable H	Responsable M	Total
CONACYT	54	43	97
Otras nacionales	0	2	2
Internacional	8	5	13
Total	62	50	112

M: Mujer, H: Hombre.

**Cuadro 5.** Solicitudes de cartas de apoyo institucional por Unidad y departamento durante el 2020

Departamento	Camp eche	Chetu mal	San Cristóba l	Tapachu la	Villahermo sa	Total	Personal (I+C) <sup>4</sup>	Solicitudes por persona
Agricultura, Sociedad y Ambiente			15	8	6	29	45	0.64
Ciencias de la Sustentabilidad	5			8	3	16	23	0.70
Conservación de la Biodiversidad		1	8	3	1	13	30	0.43
Observación y Estudio de la Tierra, la Atmósfera y el Océano		2				2	7	0.29
Salud			11		3	14	9	1.56
Sistemática y Ecología Acuática		3				3	17	0.18
Sociedad y Cultura	2	6	5	3	7	23	24	0.96
Coordinación de Desarrollo Organizacional		1				1		
LAIGE					7	7		
SIBE					1	1		
Vinculación	2		1			3		
Total	9	13	40	22	28	112	155	

En el Cuadro 6 se muestra que el número de proyectos aprobados representa un 38.9% de aprobación (43/112) estando pendiente el resultado de 26 de estos. Cabe mencionar que se cuenta con 10 propuestas aprobadas, 7 no aprobadas y 4 pendientes de respuesta en las diversas convocatorias de PRONACES-CONACYT emitidas en el 2020 sobre sistemas socioecológicos, conocimiento y gestión de cuencas, derechos de las personas y sistemas energéticos sustentables.

**Cuadro 6.** Número de proyectos aprobados y no aprobados durante el 2020

Proyectos aprobados			Proyectos no aprobados			Proyectos pendientes de respuesta			Total
Hombres	Mujeres	Total	H	M	Total	H	M	Total	
26	17	43	20	23	43	18	8	26	112

M: Mujer, H: Hombre.

En el Cuadro 7 se informa el tipo de convocatorias a las que se sometieron propuestas.

**Cuadro 7.** Tipo y número de convocatorias a las que se sometieron propuestas en 2020

Número	Convocatorias
16	<b>Convocatorias Nacionales</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1a Convocatoria Acceso Universal al Conocimiento ante la emergencia COVID-19</li> </ul>

<sup>4</sup> Incluye personal de investigación y cátedras.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoyo para acciones de mantenimiento de infraestructura científica en laboratorios nacionales CONACYT 2020</li> <li>• Apoyo para Congresos, Convenciones, Seminarios, Simposios, Exposiciones, Talleres y demás eventos relacionados con el fortalecimiento del sector de CTI Convocatoria 2020</li> <li>• Apoyos Directos DACI 2020</li> <li>• Convocatoria 2020-1 apoyo para proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación en salud ante la contingencia por COVID-19</li> <li>• Convocatoria para el Establecimiento de una Red de Espacios de Acceso Universal al Conocimiento Científico, Tecnológico y Humanístico a través del Arte</li> <li>• Convocatoria para Fomentar y Fortalecer las Vocaciones Científicas 2020, CONACYT</li> <li>• Estancias posdoctorales por México Convocatoria 2020(1) Modalidad 1. Estancia Posdoctoral Académica</li> <li>• 2do año de continuidad de estancias posdoctorales vinculadas al fortalecimiento de la calidad del posgrado nacional</li> <li>• FORDECYT. Impulso a la Consolidación de una Red Nacional de Jardines Etnobiológicos</li> <li>• Fondo Institucional del CONACYT (FOINS)</li> <li>• FORDECYT Convocatoria 2020-05 Propuestas de proyectos de investigación e incidencia para transitar a un sistema energético social y ambientalmente sustentable</li> <li>• FORDECYT para la presentación de proyectos de investigación e incidencia en alimentación y salud integral comunitaria en escuelas de educación pública (inicial, básica y media superior)</li> <li>• Infraestructura en CTI y servicios asociados a infraestructura</li> <li>• Redes Horizontales de Conocimiento Convocatoria 2020</li> <li>• CONABIO GEF-Agrobiodiversidad Mexicana 02</li> </ul>
11	<p><b>Convocatorias Internacionales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UC MEXUS-CONACYT Grants for Collaborative Projects</li> <li>• Agricultural and Food Research Initiative Competitive Grants Program</li> <li>• Global Challenges Research Fund Networking Grants</li> <li>• Horizon 2020 Marie S Curie A RISE, Comunidad Europea</li> <li>• ICGEB research grants 2020</li> </ul>

En el Cuadro 8 se describe el número de proyectos iniciados y concluidos en 2020 y se observa que la participación de mujeres y hombres en la conclusión de proyectos es similar mientras que el número de proyectos activos es superior en el caso de hombres.

**Cuadro 8.** Número de proyectos de investigación 2020 por sexo.

	Responsable		Total
	H	M	
Proyectos iniciados	23	17	40
Proyectos terminados	7	6	13
Proyectos activos en total	45	29	74
Personal investigación+cátedra	93	62	155
Proyectos externos por Personal investigación+cátedra	0.48	0.47	0.48

M: Mujer, H: Hombre.

En cuanto a las actividades contempladas en el PAT para reforzar el indicador de proyectos de investigación, en cuanto a la actividad "Promoción de uso inteligente de la base de datos SPIN que favorece la identificación de fuentes internacionales de financiamiento", esta se realizó por medio de la herramienta SMART. Sin embargo, a pesar de opiniones favorables de una parte de la comunidad académica, por reducción de presupuesto fiscal la contratación de esta base de datos no podrá renovarse en 2021.

Con respecto a la actividad de "Promover la formulación de proyectos colectivos, multidisciplinario e interdisciplinarios en temas estratégicos de la Frontera Sur", se continuó promoviendo la formulación de

proyectos colectivos, multidisciplinarios e interdisciplinarios en temas estratégicos de la Frontera Sur, para conseguir esta tarea se implementaron diversas acciones, por ejemplo, las Elaboración de encuestas y diagnósticos rápidos sobre interés en temas estratégicos de la frontera sur: sargazo, Tren Maya, Migración, entre otros. Se llevó a cabo una Mesa de trabajo interna sobre el Tren maya. Se publicó una convocatoria interna con recursos propios (FID) “Convocatoria Proyectos estratégicos institucionales multidisciplinarios (PROYECTOS ESIM 2018-2024). que consideró el Programa Estratégico Institucional (PEI) 2019-2024 de ECOSUR, y en especial la oportunidad de promover el trabajo colegiado. La actividad "Fortalecer el programa de seminarios institucionales, que incluya avances de proyectos de Cátedras" se informa en el Cuadro 9 y destaca la participación del personal de cátedras CONACYT quienes también participaron en la SIA 2020.

**Cuadro 9.** Participaciones de cátedras-CONACYT en Seminarios Institucionales

	Cátedras H		Cátedras M		Total seminarios por cátedras	Total cátedras
	Seminarios	Cátedras	Seminarios	Cátedras		
Campeche	8 <sup>5</sup>	1	1	1	9	2
Chetumal	4	4	3 <sup>6</sup>	2	7	6
San Cristóbal	2 <sup>7</sup>	3	3-2	4	5	7
Tapachula	2 <sup>8</sup> -1	1	0	6	2	7
Villahermosa	1	1	1	0	2	3
Total	15	10	7	15	22	25

<sup>5</sup> Los ocho seminarios fueron realizados por un solo catedrático.

<sup>6</sup> Una catedrática realizó dos seminarios.

<sup>7</sup> Los dos seminarios fueron realizados por un solo catedrático.

<sup>8</sup> *Idem.*

## 1.2. Departamentos académicos

A partir de este año ECOSUR cuenta con siete departamentos académicos que llevaron a cabo el esfuerzo de diseñar e implementar un Plan Operativo Anual enmarcado en estrategias institucionales enunciadas en el PEI 2019-2024. Por esta razón, el informe sobre su desempeño se basa en dichos avances. Para fortalecer el trabajo colegiado, se propuso diseñar y someter a financiamiento propuestas de investigación grupales y preparar y escribir artículos entre al menos 3 integrantes de los grupos académicos. Para promover la excelencia académica y la gestión de recursos externos, se fomentó iniciar y culminar proyectos de investigación, así como promover la participación en congresos o foros académicos. Para promover la investigación de incidencia y la articulación con distintos sectores de la sociedad, se impulsó la participación en comités y consejos que inciden en las políticas públicas, así como realizar actividades de divulgación y formación de vocaciones científicas. Se enuncian distinciones o premios recibidos en el año, actividades no programadas y en el apartado de Posgrado se detalla el desempeño en la formación de recursos humanos especializados.

### 1.2.1. Departamento de Agricultura, Sociedad y Ambiente

**Diseñar propuestas de investigación -grupales- y someterlas a financiamiento.** En el 2020 el departamento tuvo 21 proyectos vigentes con financiamiento externo, de los cuales dos concluyeron y diez iniciaron ese año. Los proyectos que iniciaron y cuentan con financiamiento de CONACYT son: 1) Compartir en Red: Fortaleciendo sistemas locales alimentarios; 2) Sistemas socioecológicos sustentables en territorios cafetaleros del sureste de México; 3) Abejas y territorios: análisis y fortalecimiento del papel de los apicultores del sureste de México en la sustentabilidad de sus territorios en un contexto de intensificación agrícola; 4) Impacto del uso de los plaguicidas y los cultivos genéticamente modificados utilizados en la agricultura altamente tecnificada sobre la diversidad de insectos polinizadores en seis regiones de México; 5) Índice holístico de riesgo: una herramienta para la toma de decisiones en línea basada en riesgo al contagio y letalidad por COVID-19. Aplicación en el sector agrícola; 6) Quinto congreso mexicano de ecosistemas de manglar, Villahermosa, Tabasco. Por otra parte, los proyectos: 7) Comunidad de aprendizaje y práctica: contribuyendo a los territorios agroecológicos desde el mercadeo comunitario; 8) Development and evaluation of quality control methods for the application of the SIT in *Aedes aegypti*; 9) Estudio de la ecología sensorial del picudo de la soya (*Rhysomatus nigerrimus*) y 10) Estancias posdoctorales para mujeres mexicanas indígenas en ciencia, tecnología, ingenierías y matemáticas, cuentan con financiamiento de

Community Agroecology NetWork (CAN), Organismo Internacional de Energía Atómica, INIFAP, y CIESAS, respectivamente.

**Proyectos de investigación concluidos.** En el 2020 concluyeron los proyectos: “Formación de formadores para los sistemas alimentarios justos y sustentables”, financiado por Fundación Kellogg; y “Cambio global y sustentabilidad en la cuenca del Usumacinta y zona marina de influencia: Bases para la adaptación al cambio climático desde la ciencia y gestión del territorio.

**Publicaciones científicas (Preparar y escribir artículos entre al menos 3 integrantes del GA).** Se obtuvieron 19 publicaciones con la participación de tres o más integrantes del departamento, las cuales fueron asignados: 11 al Grupo académico Agroecología (GAA), 5 al Grupo académico Estudios socioambientales y gestión territorial (ESYGT) y 3 al Grupo académico Ecología de artropodos y manejo de plagas (EAYMP). Entre estas se encuentran los libros: “Cambio social y agrícola en territorios campesinos: Respuestas locales al régimen neoliberal en la frontera sur de México”, editado por Luis García Barrios, Eduardo Bello Baltazar y Manuel Roberto Parra Vázquez; y “Socio-environmental regimes and local visions, transdisciplinary experiences in Latin America”, editado por Minerva Arce Ibarra, Manuel Roberto Parra Vázquez, Eduardo Bello Baltazar y Luciana Gomes de Araujo. El primero aborda desde una perspectiva transdisciplinaria, la capacidad de reproducción social de las familias campesinas en cinco territorios de la frontera sur, en un contexto globalizado, y conjunta las aportaciones conseguidas por participantes del proyecto “Agricultura Familiar: afrontando la complejidad de su adaptación al contexto globalizado (ECOSUR N°11066)”. El segundo libro contiene varios capítulos escritos por egresados de la orientación Agricultura, Sociedad y Ambiente, de nuestro posgrado, y ofrece una línea de base para nuevas políticas públicas ante los desafíos de los medios de vida, la pobreza y la degradación ambiental.

**Comités y consejos que inciden en políticas públicas.** El personal del departamento colaboró con los siguientes comités, consejos e instituciones: 1) Consejo Consultivo del Programa Sembrando Vida de SEBIEN; se colaboró en la revisión de las reglas de operación 2020; 2) Global Agenda for Sustainable Livestock (GASL) de FAO; se colaboró en el estudio COVID-19 y sector ganadero: Consulta Global de Expertos (FAO-GASL), que tuvo como objetivo evaluar y proporcionar información sobre el impacto de la pandemia COVID-19 en el sector ganadero y contribuir en las acciones de gestión, mitigación y políticas públicas que vienen realizando múltiples países; 3) Dirección Regional Centro de CONACYT, se colaboró en el diseño e implementación de un diplomado en "Etno-Agroecologías para el Buen Vivir" para la formación de docentes de la Unidad de Educación Tecnológica Agropecuaria y Ciencias del Mar; 4) FORDECYT-CONACYT, se colaboró en la evaluación de avances de un proyecto FORDECYT, y de propuestas de investigación de respuesta rápida a la crisis del COVID-19 sometidas a las convocatorias de Fondo Mixto del Estado de Querétaro; 5) Grupo Técnico de

Cítricos, grupo auxiliar de la Comisión de Seguimiento de las acciones de la campaña Plagas los Cítricos bajo el enfoque Áreas de Manejo Epidemiológico Fitosanitario (AMEFIs) del Psílido Asiático de los Cítricos (*Diaphorina citri*) en el Estado de Chiapas, organizado por la representación estatal de SENASICA; 6) Comité intersectorial de lucha contra el dengue y Coordinación de vectores del Distrito de Salud VII, para abordar la promoción de la salud con enfoque a la prevención del dengue; 7) Secretaría de Educación del Estado de Tabasco para la implementación de Huertos Escolares Agroecológicos y Bioculturales en escuelas primarias de Villahermosa; 8) Programa de fomento de la ganadería lechera en el trópico mexicano de SADER, mediante el diseño de cuestionarios sobre ganadería sustentable para aplicar en la selección de técnicos que serán contratados a nivel nacional para que sean capacitados y brinden asesoría a ganaderos lecheros del trópico mexicano; 9) Comité para el Proyecto de Descarbonización del estado de Quintana Roo, coordinado por la Secretaría de Ecología y Medio Ambiente de Quintana Roo; 10) Oficina de FAO en Cuba, en asesoría sobre la formulación del nuevo Plan Nacional de Soberanía Alimentaria y Nutricional, aprobado por el gobierno del país en 2021, y sobre el Plan Nacional de Agroecología, actualmente en proceso de diseño; 11) integrantes del GIEZCA junto con académicos de otras instituciones dialogaron con miembros de la Comisión de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Rural del Senado de la República, para revisar y discutir la “Iniciativa con proyecto de decreto por el que se expide la Ley de Fomento a la Cafecultura”. La reunión fue convocada por el Centro de Estudios Internacionales Gilberto Bosques del Senado de la República.

**Congresos o foros académicos.** Se tuvo una intensa participación en congresos, foros y seminarios en formato a distancia -en su mayoría-, tales como: VII Congreso Latinoamericano de Agroecología en Montevideo, Uruguay; Congreso Americano de Moscas de la Fruta en Bogotá, Colombia; Foro Internacional de Innovación, Desarrollo Tecnológico y Promoción del Café, convocado por SADER, en Huatusco, Veracruz; Foro sobre cambio climático y la dinámica de plagas y enfermedades del café”, organizado por el Instituto Hondureño del Café; XXXV Semana de la Biología, "Biología en línea, más allá de la nueva normalidad", en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas; III Simposium de Ciencias e Ingenierías, en Chetumal, Quintana Roo; Congreso Anual de la American Arachnological Society; VI Congreso Latinoamericano de Aracnología; XIV ciclo de conferencias “Fisiología vegetal: divulgación, investigación y alcances”; 6º Congreso Científico “Investigación y generación de conocimientos frente a cambios de paradigmas del mundo”, en Panamá; VII Congreso Mexicano de Ciencias Sociales, por la Universidad Autónoma de Nuevo León; Ier Congreso de Posgrado en Biodiversidad y Conservación del Sur-Sureste Mexicano; Seminario “Diálogos para la construcción de la Soberanía y Seguridad Agroalimentaria en México”, por UNAM y ECOSUR; Conferencia Regional “Ecosystem Services Partnership Latino-américa y el Caribe 2020”, por El Colegio de México; Foro “Celebración de los XXX Años del decreto de establecimiento de la Reserva de la Biosfera El Triunfo”, por CONANP, en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

**Actividades de divulgación y formación de vocaciones científicas.** Se organizaron e impartieron cursos y talleres dirigidos a jóvenes, niños y niñas, tales como: taller de dibujo "Escuadrón mosquito ilustrando la ciencia"; curso de educación continua "Ilustración científica"; "Jardín de polinizadores en la Unidad Tapachula"; cápsulas de radio y entrevistas "La importancia de los polinizadores en la producción de alimentos", "El barrenador de la nuez de macadamia en Guatemala"; capacitación a becarios del PJCJF; pláticas en PCCC. Se publicaron artículos de divulgación en la revista Saber Más, en La Crónica de Hoy y en La Jornada del Campo.

**Actividades y metas no programadas.** Fue necesario adecuar el contenido de los cursos y seminarios para ofrecerlos a distancia en vista de que la pandemia COVID-19 impidió llevarlos a cabo en forma presencial. Docentes tomaron cursos y talleres virtuales sobre educación en línea ofrecido por el área de Educación Continua. Se hizo uso de la plataforma Microsoft Teams para mantener una comunicación fluida entre el personal académico de ECOSUR y de las diferentes instituciones involucradas en la elaboración de propuestas de investigación, como parte de los esfuerzos para conseguir recursos externos. Para esto hubo que familiarizarse con estas herramientas a través de talleres ofrecidos por la UTIC.

### **1.2.2. Departamento de Ciencias de la Sustentabilidad**

#### **Diseñar propuestas de investigación -grupales- y someterlas a financiamiento.**

Se elaboraron propuestas de investigación a raíz de la publicación de convocatorias que no se tenían contempladas. Entre estas está un proyecto aprobado con financiamiento, que concluye en febrero 2021, diseñado para contribuir al monitoreo y manejo de la pandemia por COVID-19, proporcionando una herramienta epidemiológica para el monitoreo de SARS-CoV-2 y otros virus relacionados a enfermedades emergentes, o bioindicadores de calidad de agua. De otras convocatorias no contempladas, se sometió y fue aprobado otro proyecto sobre el desarrollo de bases de datos y recursos bioinformáticos novedosos para el análisis metagenómico masivo de Metazoa, en los bosques tropicales de México, a través de la obtención rigurosa de muestras ambientales de hábitats acuáticos y terrestres, extracción de DNA ambiental, y el desarrollo de recursos, herramientas y análisis bioinformáticos. De igual manera se inició un proyecto que aborda el tema de vulnerabilidad de los sistemas socioambientales costeros del Sur del Golfo de México y Caribe. Un proyecto más que fue aprobado, es el de "Metabolismo del ecosistema en ríos tropicales: la influencia de la estacionalidad hidrológica y las presiones humanas", en colaboración con colegas de Estados Unidos, que expandirá el conocimiento sobre el funcionamiento ecológico de los ríos tropicales y su respuesta a perturbaciones antropogénicas. Se inició el proyecto "La desafiante coexistencia de los sistemas socioecológicos acoplados; las industrias de la pesca y petróleo en la Sonda de Campeche".

Derivado de la primera reunión presencial del departamento de Ciencias de la Sustentabilidad, el 2019 en la Unidad Campeche, se integró una propuesta para la convocatoria de PRONACES-AGUA en la que participan 12 investigadoras e investigadores y 4 técnicos y técnicas del DCS; así mismo se trabajó en diseñar la propuesta aceptada “Manejo integral de las microcuencas transfronterizas de los ríos, para una gestión adecuada del agua y los recursos naturales” de PRONACES en el que participan 4 investigadores e investigadoras del Grupo académico Manejo integrado de cuencas y zonas costeras (CZCO).

**Publicaciones científicas (Preparar y escribir artículos entre al menos 3 integrantes del GA).** Derivados de proyectos llevados a cabo en el departamento se publicaron artículos en donde se describen las capacidades de degradación de contaminantes emergentes (antiinflamatorios no esteroideos) por *Pleurotus djamor*, donde se caracterizó la actividad de sus complejos de enzimas ligninolíticas que contribuyen a la degradación. Así mismo, se publicaron los resultados de un estudio sobre degradación de  $17\alpha$ -etinilestradiol y cafeína de aguas residuales, utilizando un sistema acoplado UASB-Fenton. Otra publicación fue sobre un análisis comparativo de camas de combustibles forestales en un ecosistema de manglar, que es una investigación pionera sobre ecología del fuego en humedales costeros de México. Así mismo se publicaron los resultados sobre el estudio de patrones de distribución y estructura de la vegetación que aporta elementos para entender la conectividad de humedales costeros tropicales y otro sobre la percepción ambiental en la calidad de agua y su salinización en Puerto Madero, Chiapas, que aporta elementos para entender los efectos del cambio climático en zona costera. Así mismo se reportaron resultados del estudio del impacto de la deforestación riparia en las comunidades de macroinvertebrados de ríos del sur de México.

En respuesta a las necesidades de investigación derivadas de la emergencia por la pandemia por COVID-19, en el DCS se abordaron distintos trabajos de investigación con el fin de aportar conocimiento que contribuyan a encontrar soluciones a las distintas problemáticas que se han generado. Con los resultados de uno de estos trabajos, se publicó un estudio sobre la evaluación y mapeo de la susceptibilidad del riesgo al contagio de COVID-19 en Chetumal, mediante la calibración y aplicación de un modelo de vulnerabilidad clasificado en cuatro categorías (extremadamente alto, alto, moderado y bajo) usando Sistemas de Información Geográfica (SIG) y Análisis Multi-Criterio de Decisión. Esta puede ser una herramienta útil para ayudar a identificar las mejores estrategias para reducir el contagio.

**Comités y consejos que inciden en políticas públicas.** Se llevó a cabo la conformación del Comité Científico del Observatorio de sedimentos de la cuenca del río Usumacinta con la participación interdisciplinaria de 25 académicos nacionales (entre ellos cuatro del grupo académico CZCO) e internacionales (Francia, Alemania, EUA). Se participó en talleres para la elaboración de los planes regionales hídricos de la Península de Yucatán

y Costa Pacífico y en el Grupo Técnico Ampliado para la revisión de la NOM 015 que establece las recomendaciones para quemas en terrenos agrícolas y forestales. Personal del departamento participa en los siguientes consejos y comités: Comité técnico de la Red para el conocimiento de los recursos costeros del sureste, Grupo CONACYT Territorios Tren Maya, Comité de Cuenca de Río Hondo, Comité de Cuenca del Sistema Lagunar de Bacalar y Consejo de Cuenca de la Península de Yucatán. Además, desde el 2004 se colabora con el grupo de especialistas de tiburones de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y se cuenta con miembros fundadores de RENANP, de RECORECOS, de Socioecosistema y Sustentabilidad, Red Biología, Manejo y Conservación de Fauna Nativa en Ambientes Antropizados y RED MORA (Red para el Monitoreo de Caudales Ecológicos).

### 1.2.3. Departamento de Conservación de la Biodiversidad

**Diseñar propuestas de investigación -grupales- y someterlas a financiamiento.** En el año 2020 el personal del departamento elaboró 16 propuestas de financiamiento de las cuales 5 se aprobaron y están iniciando su desarrollo. Los proyectos aprobados abordan temas variados. Uno de ellos tiene como finalidad determinar patrones de diversidad de diversos grupos biológicos en zonas conservadas y con actividades humanas, el cuál es en colaboración con la Universidad Helsinki (Lifeplan). Otro analiza las selvas de la Península de Yucatán durante el Holoceno Medio y Tardío. Un tercer proyecto aborda la genómica de la invasión del bagre armado (*Pterygoplichthys* sp.), el tercero fue un proyecto aprobado para la ejecución del evento institucional ECOSUR A puertas abiertas 2021. El cuarto proyecto aprobado analiza las reservas forestales comunitarias mayas como posible forma de fortalecer la conectividad ecológica en la Península de Yucatán, y el quinto proyecto aprobado se trata de una evaluación de plantaciones forestales y estudio de mercado de variedades de *Ochroma pyramidale* en Campeche y Chiapas. Un proyecto más aprobado pero que se desistió por que la situación COVID-19 comprometió los resultados, fue relativo a “Conservación in-situ y ex-situ de tres especies endémicas de Magnolia de Chiapas y Guatemala” para la Fundación Franklinia-Atlanta Botanical Garden.

**Proyectos de investigación concluidos.** Se concluyeron 5 proyectos que abordaron los siguientes temas: colecciones biológicas, evaluación de posibles vectores de reservorios del virus ébola en México, evento institucional ECOSUR A Puertas Abiertas y análisis de las redes tróficas de lagunas con conectividad al río Usumacinta. Otro más fue sobre la colecta de semillas y ubicación de sitios para ensayos de dos variedades de la madera balsa (*Ochroma pyramidale*). FORDECYT-PRONACES 2020, el cuál se desarrolló en colaboración con el programa sembrando vida en Palenque (Chiapas) y los Chenes (Campeche). La pandemia del COVID-19 dificultó mucho la realización de las actividades programadas, sin embargo, los proyectos cumplieron sus objetivos propuestos.

**Publicaciones científicas (Preparar y escribir artículos entre al menos 3 integrantes del GA).** La colaboración entre el personal dentro y entre los grupos académicos es una aspiración constante de todo el personal, y se concreta en función de los objetos o problemas de estudio. En el 2020 se publicaron dos artículos en colaboración uno entre tres integrantes del grupo académico Interacción Adaptación y Conservación respecto a la selección de nido de una hormiga (*Neoponera villosa*), y otro sobre la supervivencia y desarrollo de plántulas de *Brosimum alicastrum* y *Psidium sartorianum* en condiciones de inundación por integrantes del grupo de bosques y quedaron a nivel de borrador tres manuscritos referentes a hormigas, el cultivo de maíz y el fenómeno del Niño, y genética de especies de encinos del grupo de Diversidad y Dinámica del sureste e México y del grupo de Ecología Evolutiva y Conservación respectivamente.

**Comités y consejos que inciden en políticas públicas.** Tanto personal de investigación como técnico participó en certámenes organizados por los Consejos de ciencia y Tecnología de gobiernos estatales, u otras instancias de gobierno. Se colaboró con el Sistema Nacional de Investigadores para la revisión de expedientes. Se participó en los Consejos Asesor de las Reservas de la Biosfera Selva El Ocote, Tacaná y Lagunas de Montebello. La participación se centra en participar en las discusiones, facilitar información si es solicitado y opinar alrededor de las temáticas que los presidentes de consejo o encargados de las instancias de gobierno exponen. La incidencia sobre la política pública propiamente es una facultad de otro perfil profesional, aunque si le corresponde participar en la discusión y en la generación de información relevante para el tomador de decisión política o de manejo de áreas específicas de conservación o producción. Aspecto que se esmera en cumplir tanto las instancias políticas lo permitan.

**Congresos o foros académicos.** En conjunto el personal tuvo oportunidad de participar en 11 congresos o reuniones de expertos organizadas por asociaciones e instituciones académicas nacionales y del extranjero, entre ellas están Society of Wetland, Centro de los objetivos para el desarrollo Sostenible para América Latina y el Caribe (Universidad de los Andes), Instituto Tecnológico Superior de Zacapoaxtla, Universidad Blas Pascal, el Instituto Gulich-CONAE y la Fundación ProDTI, Conferencia Regional de la Ecosystem Services Partnership Latinoamérica y el Caribe 2020, Conversatorio sobre la celebración del día internacional de las Montañas, VI Congreso Nacional de Fauna Nativa en Ambientes Antropizados, 1er Congreso de Posgrados en Biodiversidad y Conservación del Sur-Sureste Mexicano, CALDO-SIIDETAY. Taller Virtual SIIDETAY para la Cooperación con Canadá. 28 octubre 2020, Taller “How to write wining grants and secure research/project funding”-Institute for Global Health, Michigan State University.

**Participación en actividades de divulgación y formación de vocaciones científicas.** Se tuvo participación en una gama amplia de eventos de divulgación y formación de vocaciones científicas, se participó en el Congreso nacional de jóvenes para potencializar las vocaciones científicas (para nivel superior, con atención preferente a estudiantes de pueblos originarios y en situación de pobreza extrema). Conversatorio virtual con estudiantes del 5° semestre del Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios CBTIS #283, en Aguascalientes, y revisión de infografías elaboradas por ellos, referentes a biología y conservación de vertebrados. Colecta y preparación de Mariposas al Instituto Tecnológico de Chetumal y entrenamiento de estudiantes. Se participó en la Celebración del Día Mundial del Medio Ambiente con la Universidad Popular de la Chontalpa con la Videoconferencia “La Biodiversidad: desde los genes hasta los ecosistemas” y en el evento institucional ¡Quiero ser Científica! Se impartió la conferencia por invitación de UDLAP "El comportamiento y las interacciones de las arañas. Se hicieron notas de divulgación en Investigación y Desarrollo, El Sol de México, La Crónica de Hoy y un artículo de divulgación aceptado en la revista Ciencia, de la Academia Mexicana de

Ciencias. Un artículo de divulgación para revista Hypathia en colaboración estudiante de maestría. Se hicieron dos videos "Contribution à la conservation du lamentein des Antilles "in et ex situ" en un evento de difusión científica internacional (Mes Franco-Chino para el ambiente) y "Cognición, bienestar y conservación en manatíes".

**Actividades y metas no programadas.** Un número importante de colegas participa como editor en jefe o editor asociado en diversas revistas nacionales y del extranjero. Por mencionar algunas: Diversity, Therya Notes, Environmental Sciences, Biological Reviews, Insectes Sociaux, Plos One, Psyche, Zoological Science, Ecology and Evolution, European Journal of Entomology. Asimismo, pertenecen a sociedades nacionales y del extranjero, entre ellas Systematic Collections Committee de la Asociación Americana de Mastozoología (American Society of Mammalogist, ASM). También se participó en la evaluación de expedientes para la promoción de personal de investigación de la Universidad de Antioquia, Colombia.

#### **1.2.4 Departamento de Observación y Estudio de la Tierra, la Atmósfera y el Océano**

El departamento Observación y Estudio de la Tierra, la Atmósfera y el Océano se creó formalmente el día 1 de julio de 2020 con una plantilla de 18 personas (7 investigadores e investigadoras, 8 técnicos titulares y 3 técnicos asociados) provenientes de los Departamento de Sistemática y Ecología Acuática, Conservación de la Biodiversidad y el Laboratorio de Análisis de Información Geográfica. La propuesta de creación del departamento se definió a partir de una serie de reuniones en las que se discutieron las posibles ventajas y oportunidades para la institución. Con la creación de este grupo se busca fomentar sinergias para promover proyectos de mayor alcance, contribuir al desarrollo de bases de datos para el monitoreo del impacto de las actividades humanas sobre los recursos naturales, y formar recursos humanos en nuevas áreas. El departamento se conformó con tres grupos académicos denominados Procesos Oceanográficos y Dinámica de Sistemas Costeros (PODSA); Ecología, Paisaje y Sustentabilidad (EcoPaS); y Analítica Espacial y Ciencia de Datos (AEyCD).

Los integrantes de PODSA desarrollan investigaciones dirigidas al entendimiento de procesos y dinámicas que ocurren en el océano, la costa, ríos y cuerpos de agua continentales con el propósito de generar conocimiento científico básico y aplicado que permita el análisis integrado en estos sistemas a nivel local, regional o global; abordan temas vinculados con el análisis de procesos oceanográficos, sistemas acuáticos tropicales, procesos costeros, ecología marina, cambios de uso de suelo, vulnerabilidad y riesgo, variabilidad climática, descripción de la energía de los sistemas acuáticos, regionalización dinámica marina, entre otros.

Las investigadoras y técnicos de EcoPas hacen investigación con enfoque espacial a diversas escalas en sistemas terrestres y acuáticos a escala de paisaje involucrando temáticas socio-ecológico para apoyar la toma de decisiones. Construyen modelos y escenarios que contribuyan a la comprensión y atención de problemáticas y dinámicas socio-ecológicas.

Finalmente en AEyCD a través del uso de ciencia de datos diseñan y aplican modelos de analítica espacial para mejorar el conocimiento de sistemas socio-ecológicos. Algunas de las líneas de investigación que se trabajan actualmente incluyen ciencia de datos y análisis espacial, análisis geoespacial para el manejo de los recursos naturales, modelación espacial para el estudio del cambio de suelo y percepción remota.

Una de las primeras actividades del departamento fue la organización de un seminario interno en el que se presentaron los proyectos, las actividades e intereses de cada integrante. Posteriormente se realizó un análisis de las condiciones de la Estación ERIS y se elaboró una propuesta para reanudar las operaciones de descarga

de datos satelitales. Se planteó un esquema que requería la reactivación del Consorcio integrado por la Agencia Espacial Mexicana, INEGI y ECOSUR. Como parte de esta estrategia y para complementar los datos satelitales también se elaboró una propuesta de inversión para CONACYT que contemplaba la adquisición de un Centro de Procesamiento de Datos y de una red de estaciones meteorológicas. En gran medida debido a las afectaciones económicas derivadas del COVID-19, durante el 2020 no fue posible obtener los recursos para el mantenimiento y el pago de licencias para la descarga de datos satelitales.

**Proyectos de investigación concluidos.** Con respecto a las actividades realizadas por los y las integrantes del departamento, se terminaron exitosamente tres proyectos, uno en cada grupo. El grupo PODSA concluyó el proyecto “Generación de un inventario nacional de campos salinos, características ambientales de las zonas con potencial energético en los mares y zonas costeras de México y detección de lugares de aprovechamiento de gradientes salinos con potencial energético de explotación en las zonas costeras de México y caracterización del medio físico”, el cual fue financiado por el Fondo Sectorial CONACYT-SENER. Los impactos ambientales por el uso de energías por hidrocarburos son indudables, la contribución al cambio climático y calentamiento global ha sido ampliamente discutida en la academia; migrar hacia energías renovables, no solo es vanguardista, sino necesario y obligatorio en el futuro próximo. Con este proyecto participó ECOSUR en una de las líneas de investigación del megaproyecto Centro Mexicano de Innovación en Energía del Océano.

Por otra parte, una técnica académica de AEyCD finalizó el “Diseño de un sistema de manejo forestal para selvas productivas de México”, que fue financiado por el Fondo Sectorial CONACYT-CONAFOR. Con este proyecto se diseñó y documentó un sistema orientado a mejorar las prácticas de manejo forestal. Los beneficiarios potenciales de estos resultados son las comunidades y productores forestales.

Finalmente dos investigadoras del ECoPas concluyeron el proyecto “Transiciones de sostenibilidad en la Selva Maya: mapeo del panorama de políticas y respuestas de Vida (Sustainability transitions in the Selva Maya: mapping the policy landscape and livelihood responses), financiado por The Scottish Funding Council (Global Challenges Research Fund), via University of St Andrews. En el proyecto se realizó una evaluación socioambiental del conflicto entre jaguar y seres humanos en la Reserva de la Biósfera de Calakmul, los resultados fueron presentados a los campesinos del área de estudio.

**Publicaciones científicas (Preparar y escribir artículos entre al menos 3 integrantes del GA).** Con respecto a la producción científica del grupo, se publicaron 30 artículos científicos, tres capítulos de libro y tres libros. Para consolidar la vocación científica de los técnicos académicos del nuevo departamento, cinco de ellos con doctorado, participaron en la convocatoria para plazas de investigadora (or), las cuales fueron publicadas por ECOSUR en el último trimestre del año.

### **Congresos y foros académicos.**

El personal del departamento participó en 11 eventos académicos nacionales e internacionales: 1er Congreso de Posgrados de Biodiversidad y Conservación del Sur-Sureste Mexicano, 60a Reunión anual de la Unión Geofísica



Mexicana, The Western Boundary Current-Subtropical Continental Shelf Interactions Workshop, en el Simposio Internacional del Carbono en México (Xochimilco), en el Taller Internacional: Innovaciones científicas, tecnológicas y sociales para el alcance de la seguridad hídrica en México” (CERSHI-UNESCO), en el Coloquio Internacional Restauración Forestal de los Ambientes Sociales, Ecológicos y Económicos ante la Crisis de Salud Humana, en la Academia Nacional de Ciencias Forestales, en el Centro Mexicano de Innovación en Energías del Océano (CEMIE-Océano), en Programa de los Sargazos del Caribe (SARG-COOP).

Se destaca la participación en la Segunda Conferencia Virtual GIS LATAM, en la que se obtuvo la distinción al mejor artículo (Best Paper Award) con el trabajo "Crowdsourcing for Sargassum Monitoring Along the Beaches in Quintana Roo". En este trabajo de investigación, el Dr. Javier Verdejo y Dr. Hugo Lazcano presentan el Crowdsourcing, una herramienta de trabajo colaborativo que permite recopilar y gestionar datos (para el monitoreo de sargazo en las playas de Quintana Roo. La plataforma tiene dos componentes: una aplicación móvil que permitió a los usuarios recopilar y enviar información y un servidor central en el que se concentró, analizó y distribuyó la información recopilada por los usuarios.

**Comités y consejos que inciden en políticas públicas.** Se formó parte del Grupo de trabajo para la modificación a la NOM-152-SEMARNAT-2006 (que establece el contenido de los programas de manejo forestal maderable), de la Comisión de Cuenca del Rio Hondo (Quintana Roo), del Grupo de monitoreo, reporte y verificación del Consejo Técnico Consultivo REDD+ (Chiapas), del Comité Estatal de Información Estadística y Geográfica (Chiapas); y también se impartieron pláticas al departamento de Calidad Ambiental de la Secretaría de Desarrollo Sustentable del Gobierno del Estado de Yucatán y al municipio de Othón P. Blanco (Quintana Roo). Finalmente, se firmó un convenio de colaboración con la Secretaría de Medio Ambiente del Estado de Chiapas, con el fin de promover mejores prácticas de manejo de los bosques.

Con relación a la formación de recursos humanos, las académicas y académicos del departamento impartieron dos cursos de educación continua y 16 cursos de posgrado. En el papel de directora (or) u asesora (or) se graduaron nueve estudiantes del posgrado, tres de doctorado y seis de maestría. También se continuó con el apoyo a todas las áreas, asesorando y/o proveyendo servicios cartográficos; durante el 2020 se proporcionaron aproximadamente 300 apoyos de este tipo, la mayor parte de ellos durante el primer semestre del año.

### 1.2.5. Departamento de Salud

**Diseñar propuestas de investigación -grupales- y someterlas a financiamiento.** En el departamento de Salud durante el año 2020 se lograron someter con éxito ocho proyectos con financiamiento externo. Los proyectos son los siguientes: Proyectos que abordan las temáticas sobre enfermedades zoonóticas como: Transmisión de zika y otros virus entre mosquitos, primates y perros en el sur y en el norte de México, Parásitos y vectores de enfermedades transmitidas por vectores emergentes y desatendidas de la frontera sur de México: evitar el próximo zika, y Ciclo doméstico, peridoméstico, silvestre y ecología de la enfermedad de Chagas en regiones focalizadas de Oaxaca y Chiapas.

El Dr. Héctor Ochoa Díaz López es responsable de tres proyectos aprobados en este año el “Seminario-Taller Mesoamericano y de El Caribe de Arbovirosis y Zoonosis Virales Emergentes”, es colaborador del proyecto “Índice holístico de riesgo: una herramienta para la toma de decisiones en línea basada en riesgo al contagio y letalidad por COVID-19 aplicación en el sector agrícola”, coordinado por el Dr. Juan Francisco Barrera del departamento de Agricultura, Sociedad y Ambiente y el proyecto Evaluación de la eficacia protectora de los anticuerpos en respuesta a la infección por SARS-Cov-2 en colaboración con la Universidad de Texas en el Paso (UTEP).

En temáticas sobre salud humana se encuentra el Programa de colaboración en salud internacional entre ECOSUR y Georgetown University, Bajo peso al nacer y obesidad en una cohorte de adolescentes de las regiones tzotzil-tzeltal y selva de Chiapas y Factores asociados a las dislipidemias en población infantil de las regiones fronteriza de Chiapas y centro de Tabasco.

La investigación evaluativa de la pertinencia cultural del enfoque de graduación en los estados de Chiapas y Yucatán, México, y Programa de salud ambiental para la disminución de las desigualdades socioambientales derivadas de la exposición a contaminantes en la región de Coatzacoalcos-Minatitlán-Jaltipan de Morelos, Veracruz. No se concluyó ningún proyecto ya que los diez que existen continúan vigentes, a excepción de uno que fue cancelado por cuestiones administrativas y por que el recurso tardó en llegar la mitad de tiempo del periodo de ejecución del proyecto.

**Publicaciones científicas (Preparar y escribir artículos entre al menos 3 integrantes del GA).** Se ha realizado un esfuerzo por trabajar con la convicción de la importancia de las colaboraciones entre los grupos académicos. En el año 2020 se lograron elaborar y la aceptación de diversos artículos indexados, se menciona entre ellos “Mujeres-madres-migrantes de Guatemala en la frontera sur de México”, “Dietary Carbohydrates

and Insulin Resistance in Adolescents from Marginalized Areas of Chiapas, México” y “Pharmacological Potential of *Tradescantia zebrina* Leaf Extracts”. “Intrauterine growth restriction and overweight, obesity, and stunting in adolescents of indigenous communities of Chiapas, Mexico”. “Emerging arboviruses (dengue, chikungunya, and Zika) in Southeastern Mexico: influence of socio-environmental determinants on knowledge and practices”. “Effect of an 4ecosystem-centered community participation programme on the incidence of dengue. A field randomized, controlled trial”.

**Actividades y metas no programadas.** En el contexto de la pandemia, el personal académico del DSAL se incorporó plenamente al llamado del CONACYT para generar acciones para el control de la epidemia de COVID-19. Los investigadores e investigadoras adscritos a los tres grupos temáticos están apoyando a los tres niveles de gobierno y al CONACYT, organizándose en tres ejes analíticos: modelos predictivos cuantitativos, intervenciones epidemiológicas y en la difusión en diferentes medios y plataformas, nacionales e internacionales para contribuir a explicar el fenómeno sanitario y sus repercusiones en la salud, en la economía y en el ambiente, en los contextos urbanos, rurales, en poblaciones mestizas e indígenas.

El Dr. Héctor Ochoa es Editor asistente de la Revista: Cost Effectiveness and Resource Allocations. (BMC) y participó en el Premio en Investigación en Nutrición 2020 en la categoría de Investigación Aplicada.

**Comités y consejos que inciden en políticas públicas.** El doctor Héctor Javier Sánchez participa activamente con el cargo de Secretario Técnico del Observatorio de TB en México (OBSERVATB). La doctora Austreberta Nazar es integrante de la Red de Derechos de la Asociación Latinoamericana de Población, además participó en calidad de experta iberoamericana en el campo de la salud, en el comité de evaluación de la II edición del programa de becas de Estancias de investigación Secretaría General Iberoamericana (SEGIB) – Fundación Carolina 2020-2021, Madrid, España.

**Congresos o foros académicos.** Se participó en el Congreso de la Asociación Latinoamericana de Población (Chile), en la sesión regular: “El derecho a la salud en América Latina y el Caribe”, realizada el 9 de diciembre de 2020 (virtual). Se participó en el Premio en Investigación en Nutrición 2020 en la categoría de Investigación Aplicada. Se organizó el ciclo internacional sobre COVID-19. Se han realizado presentaciones virtuales en colaboración con diversas instituciones académicas. Los integrantes del departamento han estado continuamente activos en foros académicos como los realizados por el COLEF, estableciendo redes de colaboración, Sudamérica, Europa y Norteamérica. Se realizó una presentación en la Catedra Jean de Vos.

**Actividades de divulgación y formación de vocaciones científicas.** En total en ECOSUR se han realizado más de 70 actividades de difusión y divulgación sobre Ciencia y COVID-19, de las cuales, la mitad de las y los

ponentes y analistas son personal del DSAL (entrevistas, ponencias, seminarios, mesas redondas, entre otras). Se participó en la serie de conversatorios “aprendizajes de la pandemia”, organizado por la Red de Planes Ambientales Universitarios Institucionales. Se colaboró en una serie de material infográfico para la difusión en español e idiomas indígenas sobre prácticas sanitarias preventivas que coadyuven a mitigar los efectos de la pandemia en nuestra región. Finalmente, el DSAL ha publicado al menos diez artículos de divulgación en diferentes medios de comunicación escrita y verbal.

### 1.2.6. Departamento de Ecología y Sistemática Acuática

**Diseñar propuestas de investigación -grupales- y someterlas a financiamiento.** Se iniciaron seis proyectos de investigación sobre: Nichos isotópicos de especies marinas clave para entender la degradación de los arrecifes coralinos del Caribe (Ciencia de Frontera 2019); Contribuir al conocimiento de la dinámica y resiliencia de los sistemas arrecifales costeros desde el análisis de las variaciones en el flujo de materia orgánica de especies bénticas; Evaluación de la mortalidad de la chivita (*Pomacea flagellata*), en la Laguna de Bacalar; Evaluar la mortalidad de los caracoles en los márgenes de la laguna; Realizar análisis de hidrocarburos totales, y metales pesados en los caracoles muertos, para determinar su posible causa; y diseñar una estrategia de investigación a futuro para entender las interacciones entre los parámetros físicos y químicos, y las características biológicas de las comunidades que habitan en la laguna de Bacalar y proponer estrategias de manejo; Poliquetos exóticos invasores en marinas y puertos de México: vulnerabilidad y resiliencia ante el cambio climático (SEMARNAT-CONACYT). Documentar la biodiversidad de anélidos poliquetos nativos en marinas y puertos de México y detectar las especies exóticas e invasoras en sitios prioritarios para su conservación, usando Sistemática tradicional y códigos de barras de ADN; determinar su vulnerabilidad y/o resiliencia ante el cambio climático; y elaborar análisis de riesgo de las especies exóticas invasoras, como una iniciativa colectiva formada por un grupo de investigación. Proyectos sometidos: “Enhancing the contribution of small-scale fisheries to the sustainable development goals” sometido a la Convocatoria BELMONT FORUM 2020 (<https://www.belmontforum.org/>) bajo la dirección del Dr. Rodolphe Devillers (IRD-Francia). Evaluar en qué grado las pesquerías de pequeña escala (de tres continentes) contribuyen a cumplir los Objetivos del Desarrollo Sostenible 2030.

Estado de conservación de la población de manatíes en Quintana Roo y la conectividad de las poblaciones en la zona costera, 2019-2021. ECOSUR-SAC-TUN. Establecimiento de líneas base del ADN como base para la detección de especies exóticas y Ensayo de un sistema de monitoreo de los sistemas acuáticos epicontinentales de México utilizando ADN ambiental.

**Proyectos de investigación concluidos.** Se concluyeron cuatro proyectos de investigación: Efecto de las macroalgas de tapete en etapas tempranas del coral masivo *Orbicella annularis* en el Caribe mexicano; El meiobentos del Golfo de México como indicador de derrames petroleros: Estudios de base y aplicados. Abril 2015-abril 2020 (Informe en prensa); Implementación de un programa de monitoreo para la pesquería de langosta en la Reserva de la Biósfera de Sian Ka’an durante los meses de julio, agosto y septiembre de 2018; Monitoreo participativo del reclutamiento de peces de arrecife: Indicador de conectividad en el Arrecife

Mesoamericano [A1804007-MEX10019], financiado por MAR Fund a través del Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN).

Como parte del proyecto de Cátedra CONACyT (No. 112) se concluyó con el monitoreo y obtención de datos de la cobertura coralina en los parches someros de las lagunas arrecifales de Mahahual, Xahuayxol y Xcalak para calcular las proporciones de cobertura de tejido vivo e identificación de los grupos morfofuncionales algales. El marcaje in situ de colonias de corales escleractinios con formas masivas están siendo monitoreados determinando el porcentaje de tejido vivo/cobertura de algas/presencia de síndrome blanco; así como el monitoreo temporal y espacial de la densidad poblacional de las especies de erizos *Diadema antillarum*, *Echinometra viridis*, *E. lucunter* y *Eucidaris tribuloides* mediante el uso de transectos.

Se realizó el monitoreo regional ECOME (Ejercicio de Conectividad en el Mesoamericano) sobre postlarvas de peces arrecifales en el SAM con la participación de nueve áreas marinas protegidas de los cuatro países (México, Belice, Guatemala y Honduras), donde participaron cuatro investigadores del departamento. Informe: Fomento de Capacidades en AMP y Conectividad en el Sistema Arrecifal Mesoamericano. Ejercicios de Conectividad (ECOME) en el SAM 2013-2019. Como parte del proyecto ECOSUR-SAC-TUN, se estableció la metodología para implementar una segunda estimación poblacional de manatíes en el área costera Mesoamericana de México, Belice y Guatemala para 2021. Se concluyó el trabajo de campo de 10 años, periodo comprometido en el proyecto "Monitoreo de la mortalidad de serpientes por atropellamiento en un transecto de carretera en el sur de Quintana Roo" con recursos propios, en colaboración con Gunther Köhler del Museo Senckenberg de Historia Natural en Frankfurt, Alemania. Como producto de dicho proyecto, un capítulo de libro se encuentra en prensa, el libro es editado por ECOSUR.

**Producción científica.** Se lograron 49 artículos publicados durante 2020 (uno de ellos con autoría única de una estudiante de maestría del departamento), dando un promedio de 2.88 publicaciones/personal de investigación, además de un libro de la editorial Springer y un capítulo de libro. Entre varios temas de gran relevancia, que abarcan el problema del sargazo a los estromatolitos en Bacalar, cabe resaltar la descripción de 38 nuevas especies para la ciencia, 4 de ellas nuevos géneros.

El ámbito de influencia de ECOSUR en todas las publicaciones va desde la cuenca del Amazonas hasta México (de donde son la mayoría) y por otro lado resalta la enorme biodiversidad todavía desconocida en el área de influencia de nuestra institución, así como la importancia de la continuidad de este tipo de investigación. Parte del material tipo, incluidos algunos holotipos, se encuentran depositados en las colecciones de



ECOSUR. En estas publicaciones participaron al menos 10 estudiantes del posgrado de esta generación o anteriores. Para el caso del libro publicado por Springer, estuvo enfocado en realizar un análisis de sistemas socioambientales a nivel de latinoamérica y contó con participación de autores de Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Cuba, Honduras y México.

Durante este período se graduaron 7 estudiantes de maestría y 2 de doctorado dirigidos por investigadores e investigadoras del departamento. Por otro lado, se impartieron todos los cursos comprometidos por el personal académico en la modalidad en línea utilizando las herramientas disponibles por ECOSUR. Cabe señalar que se impartió un curso internacional denominado Zooplancton Neotropical, organizado por ECOSUR en conjunto con la Universidad del Cauca (Colombia) y contó con una asistencia de 250 estudiantes de 16 países diferentes y 39 ponentes de nueve países. Este curso será revalidado por al menos 7 posgrados en diversos países.

Del 16 al 21 de marzo se realizó el primer Taller Latinoamericano de Meiofauna, iniciativa a nivel nacional que pretende la formación de recursos humanos en el área del meiobentos. Se contó la participación como ponentes, de 4 de los 10 integrantes del Grupo académico, Estructura y función del bentos y 2 ponentes procedentes de la Universidad Nacional Autónoma de México, expertos en ácaros y copépodos harpaticoides, y la participación de 10 estudiantes nacionales de nivel licenciatura y posgrado. Dicho taller abordó la taxonomía de 7 de los principales grupos de la meiofauna y la combinación de las novedosas herramientas para la identificación molecular con el uso de secuencias de ADN, cabe mencionar que se pretende hacer la siguiente edición en el 2022.

**Comités y consejos que inciden en políticas públicas.** El personal del departamento participa en los siguientes grupos y redes: Steering Committee del proyecto International Barcode of Life (iBOL). b); Comité para editar un volumen especial en la revista Diversity con el tema "Aquatic Organisms Research with DNA Barcodes"; Comité de Editores del World Register of Marine Species (<http://marinespecies.org/aphia.php?p=editors>); Comité Coordinador para la 26a Reunión del Grupo de Especialistas en Cocodrilos de la IUCN; Red de Atención a Varamientos de Mamíferos Marinos para las Costas del Estado de Quintana Roo y de la Red Nacional de Varamientos de la Sociedad Mexicana de Mastozoología Marina; Vocal del Comité de Ciencias de la Sociedad Mexicana de Mastozoología Marina; Grupo Región Meso-América; Sirenia Specialist Group/SSC/IUCN; Grupo de Trabajo sobre Manatí del Gobierno de Belice; Integrante del Wetlands International Freshwater Fish Specialist Group de la IUCN; Comité Evaluador Externo del CIBNOR; Subconsejo para el manejo de la Reserva estatal Santuario de la tortuga marina Xcacel-Xcacelito; Comité estatal de protección, conservación, y manejo de las tortugas marinas en Quintana Roo 2020; Comité Municipal de Protección y Conservación de las Tortugas Marinas de Tulum; Grupo técnico de trabajo para el "Proceso de actualización del PACE Tortuga Carey de mayo-septiembre 2020 (Promotor región del Caribe Mexicano); Miembro del Consejo Editorial (Editora Asociada) de la Revista Científica Sociedad y Ambiente; Miembro de la red internacional Community Conservation Research Network; Representante de México en la Red de pesquerías sostenibles del Arrecife Mesoamericano; Comité Interinstitucional Multidisciplinario de Residuos Sólidos del municipio de Othón P. Blanco.

**Congresos y foros académicos.** Se participó en "Ecologías del convivir pesquero". organizado por la Universidad Laica 'Eloy Alfaro de Manabí', Ecuador. Se presentó la ponencia "Evaluación Rural Rápida de los efectos del COVID-19 sobre la pesca artesanal del Caribe mexicano a través de una perspectiva de Sistema Social-Ecológico" en el Seminario Internacional "Diálogos sobre la Soberanía y Seguridad Alimentaria 2020". Se presentó la ponencia "La pesca en México: sus principales problemas y su papel en la soberanía alimentaria" y el Seminario Internacional Virtual "Platiquemos de Peces".

**Actividades de divulgación y formación de vocaciones científicas.** Se impartieron diversas pláticas y conferencias, en modalidad virtual. Entre ellas se menciona: ¿Están solos los estromatolitos en Bacalar?” al municipio de Bacalar; Conociendo a los manatíes a alumnos del Seminario Menor, Chetumal, Quintana Roo; “Estado de conservación de la población de manatíes en Quintana Roo y la conectividad de la población en la zona costera”; “Estado de conservación de la población de manatíes en Quintana Roo y la importancia del Santuario del Manatí” en el XXIV Aniversario de la creación de la Reserva Estatal Santuario del Manatí; “Situación actual del macabí (Albula vulpes), un importante recurso en la pesca deportiva-recreativa de Quintana Roo” a personal de la CONANP; Serie de seminarios web "Conservación de Tortugas Marinas" organizado por Roatán Marine Park; “Técnicas de monitoreo para poblaciones de tortugas marinas en el agua” en el marco de la Semana nacional de la Conservación y la Clausura Temporada 2020 del Programa de Protección de Tortugas Marinas de



Campeche. “Separación de residuos ante la contingencia COVID-19 a la comunidad de Othón P. Blanco” dentro de la convocatoria iniciativas solidarias del CONACYT; Participación en el conversatorio Manejo de Residuos en las Instituciones de Educación Superior organizado por Universidad Veracruzana a través de la Coordinación Universitaria para la Sustentabilidad. “Secuencias de ADN en la identificación de especies del sureste mexicano” impartida a los profesores y estudiantes de El Colegio de Bachilleres de Sinaloa, dentro del programa Jornada Sinaloense del conocimiento del CONACYT.

**Premios y reconocimientos.** Nancy Cabanillas recibió el reconocimiento de Mujeres Científicas en la Conservación de los Mares Mexicanos en el marco de la conmemoración del Día Internacional de la mujer y la niña en la ciencia de la iniciativa 11F del CINVESTAV, dicha iniciativa tiene como objetivo promover prácticas que favorezcan la igualdad y la equidad de género en los espacios científicos y tecnológicos, y visibilizar el trabajo de las científicas a nivel mundial.

**Actividades y metas no programadas.** Por COVID-19 se suspendieron prácticamente todas las actividades de campo en el 2020. Se recalendarizaron para 2021 y 2022. La falta de presupuesto fiscal es una dificultad común para todos los GA, sin embargo, se continúa con los esfuerzos y búsqueda de opciones para seguir trabajando

en los proyectos de investigación con recursos limitados. Uno de los problemas más agudos que se han enfrentado es la falta de presupuesto para publicar, sobre todo cuando la institución fue forzada al cierre presupuestal a principios de octubre del año pasado. Finalmente, y de gran relevancia es que los proyectos financiados han disminuido en el departamento, debido a la falta de convocatorias en los medios a que tradicionalmente se ha acudido (CONACYT y CONABIO) y a la limitación legal al extinguir los fideicomisos.

### 1.2.7. Departamento de Sociedad y Cultura

**Diseñar propuestas de investigación -grupales- y someterlas a financiamiento.** En el departamento existen proyectos sobre las problemáticas presentadas en la frontera sur de México, que coadyuvan en diagnosticar e intervenir para mejorar las condiciones de pobreza, marginación, violencia y vulnerabilidad con enfoques propositivos en derechos humanos, desarrollo comunitario, reconversión productiva, entre otros. Los proyectos vigentes son: “Exclusión, Discriminación y Pobreza de los Indígenas Urbanos en México: Segunda Fase-Continuación”, “Ampliación, complementación y conclusión de diagnóstico y escenarios en los territorios Tren Maya”, “Agua y vulnerabilidad en sociedades frágiles”, “Monitoreo de indicadores del proyecto piloto: municipios fronterizos de derechos humanos”, “Violencia de género en ámbitos comunitarios entre estudiantes de universidades interculturales de Chiapas, Tabasco, y Quintana Roo”, y “Género y conflictos socioambientales en torno a la mega y pequeña minería en México” que suman poco más de 4.5 millones de pesos en financiamiento, e intervienen investigadores e investigadoras del departamento en colaboración con otras instituciones como el COLEF, CIESAS, El Centro de Investigación en Geografía y Geomática Ing. Jorge L. Tamayo A.C., entre otras.

Sobresale, además de la pertinencia social de los proyectos, las diversas fuentes de financiamiento como el CONACyT en sus múltiples convocatorias públicas como es el Fondo Sectorial de Investigación y Desarrollo INMUJERES-CONACYT y el Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación (FORDECYT), así como otras instancias internacionales como la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad de Helsinki, Finlandia, y la Cooperación Alemana al Desarrollo. Destaca la participación como ponentes o como integrantes de comités científicos en congresos nacionales e internacionales.

**Proyectos de investigación concluidos.** En este periodo la Dra. Martha García concluyó el proyecto “Destajo, tarea, servicio o jornal para mujeres (locales y migrantes) en la agroindustria azucarera: mercado de trabajo frente la reconversión productiva” que trató sobre las características sociodemográficas y de la inserción laboral de las mujeres en la agroindustria azucarera en dos sectores: el agrícola y el de servicios; y tuvo como resultado que, por primera vez, gobierno, empresas y productores de caña de azúcar ahora cuentan con datos de primera mano, levantados en campo, para incidir de manera directa en un grupo focalizado de mujeres trabajadoras agrícolas y de servicios.

**Publicaciones científicas (Preparar y escribir artículos entre al menos 3 integrantes del GA).** Aunque la planta de personal de investigación se mantuvo, tres investigadores salieron de año sabático, uno más solicitó permiso sin goce de sueldo al involucrarse en una comisión en las oficinas centrales de CONACYT y una técnica

académica pasó a ser parte de un nuevo departamento, por lo cual, se redujo a 12. Por lo tanto, destaca positivamente el mantener una productividad constante ante tales condiciones, y cumplió con la meta institucional de acuerdo con la proyección de indicadores del CAR de un promedio de 2 publicaciones arbitradas por investigador al año.

El tipo de publicaciones están dentro de un abanico de diversidad temática y pertinencia social, con estándares de arbitraje estricto, destacan “Normalización de la violencia de género como obstáculo metodológico para su comprensión” de la Dra. Angélica A. Evangelista García; “Procesos de enseñanza-aprendizaje en escuelas comunitarias e indígenas del sureste mexicano” de los doctores María Amalia Gracia y Jorge Horbath; “¿De qué hablamos cuando nos referimos a las movilidades forzadas? Una reflexión desde la realidad latinoamericana” del Dr. Enrique Coraza; “Propuesta metodológica para analizar fenómenos socio técnicos en internet” del Dr. Abraham Mena; “Oscilar entre la esperanza y la incertidumbre. Actitudes sobre trayectorias, autoridades, medidas de protección e (in)seguridad de solicitantes centroamericanos de la condición de refugio en México” del Dr. Luis Arriola, “La reforma Energética Mexicana en el Marco de la Pesca y el Petróleo en el Golfo de México” en coautoría de la Dra. Dora Elia Ramos, “Víctimas de homicidio en el sureste mexicano 2010-2017” de la Dra. Maritel Yañes, y “¡Mirar y narrar el mal! Reflexiones sobre el trabajo de campo y las violencias en la frontera sur y El Salvador en Centroamérica” del Dr. Iván Porraz.

En cuanto al número de publicaciones arbitradas, el departamento ha mostrado una constante productividad durante los últimos cuatro años durante los primeros semestres y todo su personal de investigación, sin excepción, se mantiene en el SNI (3 candidatos, 13 nivel I, 6 en nivel II y 2 en nivel III), son elementos que prometen publicaciones futuras.

**Actividades de divulgación y formación de vocaciones científicas.** De proyectos vigentes, existen 8 (dos más que el año 2019) con entusiasta participación. De estos proyectos, se desprenden actividades de vinculación y difusión que estarán registradas a partir de la convocatoria de vinculación que ECOSUR emite en los últimos meses del año. Destacan esfuerzos de coordinación como la publicación de Angélica Evangelista *¿Cómo viven las niñas, niños y adolescentes de San Cristóbal de Las Casas la pandemia del coronavirus?* Melel Xojobal AC, Desarrollo Educativo Sueniños AC, Tierra Roja Cuxtitali Centro Comunitario AC. San Cristóbal de Las Casas, Chiapas; o el libro de divulgación editado por Martha Luz Rojas Wiesner y Ailsa Winton *Contornos. Historias de vida y trabajo entre Guatemala y México*, ECOSUR, Centro GEO, Ciesas, Instituto Mora, CIDE. 278 p. (Libro de divulgación con evaluación de pertinencia), en este libro hubo participación de personal de los tres grupos académicos del departamento.

**Congresos y foros académicos.** Se ha realizado una importante labor de vinculación en el contexto de las dificultades sanitarias, destacan el proyecto “Cartografías de la Complejidad Transfronteriza: puentes entre Fronteras Sur” en la convocatoria MEXUS UC-CONACYT, entre la Universidad de California y el OMT-LIT de ECOSUR, coordinado por Sergio Prieto y Abbdel Camargo, así como una serie de 10 Conversatorios sobre “(In) movilidades humanas en tiempos de COVID”, entre el LIT de ECOSUR y el Programa Migración y Desarrollo de FLACSO-Guatemala, por Sergio Prieto y Abbdel Camargo.

The poster features the logos of ECOSUR and LIT at the top left, and the FLACSO logo at the top right. The main title is 'CONVERSATORIO VIRTUAL' in large blue letters. Below it, the subtitle reads 'Transformaciones de la (in) movilidad humana en tiempos de COVID-19:'. The main topic is 'COYUNTURAS Y ESTRUCTURAS DESDE EL SUR GLOBAL'. The moderator is Rosario Martínez, Investigadora, Programa MyD, FLACSO (Guatemala). The panelists are Sergio Prieto, Investigador y docente, cátedra CONACYT-ECOSUR (México), and Oswaldo Samayoa, abogado y consultor en temas migratorios (Guatemala). The event is scheduled for Monday, April 20th, at 18 hours for Guatemala and 19 hours for Mexico. The Facebook Live link is facebook.com/flacsogt/. A note at the bottom states: '¡Actividad libre, gratuita, colectiva y horizontal! - ¡Esperamos y agradecemos su presencia, participación, y difusión!'.

**Actividades y metas no programadas.** Si bien las reuniones periódicas con los integrantes del departamento, como espacios de dialogo, se interrumpieron y se sustituyeron por correos y videoconferencias dado el confinamiento por la pandemia de COVID-19, se promovió la integración y colaboración hacia las siguientes actividades: 1. Generar un proyecto con enfoque multidisciplinario a partir de identificar temáticas de interés compartido entre personal del departamento y con un enfoque regional en los cuatro estados de la frontera sur de México. 2. Tener una estrategia de educación continua a partir de una cartera de diplomados, cursos y talleres, así como generación de ingresos propios. 3. Implementar una estrategia de difusión y comunicación social de la ciencia para un mayor impacto de los resultados de investigación.

Estas metas, se tuvieron que posponer dada las reducciones presupuestales, pero también las dificultades para reunirse. El reto principal es mantener actividades de campo, integración y dialogo académico en el marco de la crisis sanitaria actual ante la pandemia de COVID-19, lo que no ha permitido mantener actividades regulares y constantes; por ejemplo, se tuvo que cancelar la reunión plenaria anual del departamento donde se acostumbra revisar la actualización del documento de planeación titulado “Hacia un plan estratégico a mediano plazo del departamento de Sociedad y Cultura de ECOSUR” que se realizó en junio de 2016 y se actualiza cada año, para revisar avances e identificar oportunidades de colaboración, transferencia y divulgación de conocimiento, colaboraciones con otros departamentos e instituciones nacionales e internacionales, así como promover la generación de ingresos propios. La meta es tener la redacción del proyecto, la cartera de educación continua y la estrategia de difusión para mediados de 2021.



# **Formación de recursos humanos**

## 2. Formación de recursos humanos

Las acciones estratégicas se presentan en tres secciones, las que formaron parte del Programa Anual de Trabajo y el cumplimiento de los indicadores de desempeño del CAR.

### 2.1. Plan anual de trabajo

En cuanto al plan anual de trabajo, se actualizaron las normas para el proceso de evaluación docente y se definió un sistema de seguimiento de egresados; se automatizaron siete segmentos administrativos, así ya la generación de calificaciones no requiere hoy de documentos impresos; también se brindó capacitación sobre la plataforma de Teams para el personal, estudiantes y docentes y se diseñó un curso de inducción en línea para quienes forman el Comité de Docencia, o bien por adquirir responsabilidades de Coordinación de Posgrado de Unidad o Responsables de Orientación, tres casos en 2020. Conviene mencionar que a partir del 1 de marzo el responsable de la Coordinación General de Posgrado se integró a trabajar en Conacyt y fue reemplazado, sin embargo, se mantuvo el plan de trabajo establecido.

Las condiciones de no presencialidad iniciadas en marzo 2020 reajustaron todas las actividades de Posgrado. Los mayores efectos sucedieron en la impartición de cursos, afortunadamente gracias al apoyo de la UTIC se pudo capacitar a estudiantes y maestros en el uso de la plataforma digital Teams, y el área de Educación Continua impartió tres talleres en línea para diseñar educación no presencial. Ya desde el año 2019 Educación Continua realizó formación



docente en habilidades y saberes digitales, y a partir de ese antecedente se impulsó la educación no presencial, de tal manera que se impartieron 114 cursos, se cancelaron solamente dos y uno se pospuso. También se reajustaron los reglamentos para permitir exámenes de grado y predoctorales no presenciales y presentación de protocolos; además del reemplazo de procesos que por las condiciones de no presencialidad eran imposibles (p.e. realizar entrevistas a aspirantes en vivo o reuniones de Comité de Docencia). El Comité de Docencia requirió cuatro reuniones extraordinarias para resolver estos asuntos y una discusión de la institución para realizar acciones.

Además de esas acciones ECOSUR reconoció que la cancelación de clases presenciales y la migración a cursos en línea, tienen dificultades y potencialmente incrementan los procesos de exclusión y marginación; por lo que para mantener el derecho a la educación y la igualdad de oportunidades se realizaron dos



esfuerzos más: Discutir las condiciones a partir de una encuesta para analizar las dificultades técnicas y de aprendizaje de la comunidad escolar, así con apoyo de la UTIC se analizaron 300 respuestas y de dos paneles: *El posgrado en ECOSUR en tiempos de COVID* y *Estudiantes de ECOSUR en tiempos de COVID: el posgrado continúa*, con 120 personas en cada uno. Con las acciones descritas se impulsó: 1) la capacitación personalizada de docentes para elaborar los cursos no presenciales, a partir de reuniones previas al inicio de sus clases y 2) dos acciones de apoyo a la comunidad estudiantil: dos ciclos de talleres de “bienestar emocional” y un programa de becas para “Apoyos complementarios para facilitar el trabajo no presencial” para mejorar las capacidades tecnológicas de 45 estudiantes. Con el análisis también se elaboró un artículo sometido a la revista *Argumentos*, denominado: “Posgrado y educación no presencial. Un estudio desde las resistencias”.

Una condición del año 2020 fueron cuatro denuncias sobre acoso y hostigamiento en la comunidad escolar. Así que se realizó una reunión abierta, con la asistencia de más de 200 participantes, para discutir una propuesta de protocolo ante casos de acosos y hostigamiento en Posgrado. Resultando en proponer un protocolo de atención al acoso a nivel institucional y la inclusión de un curso de capacitación de CONAPRED para estudiantes y docentes sobre no discriminación en el 2021, tal como actualmente se realiza para primeros auxilios. El Grupo Académico de Género diseñará un curso en línea para 2022.

Conviene mencionar que fue posible la reorganización de espacios en el edificio de posgrado en Campeche, se logró un salón más amplio y facilita el acceso a personas con movilidad limitada. También se realizaron mantenimientos de vehículos en Tapachula, Chetumal y San Cristóbal y a 12 computadoras del personal.

## 2.2. Cumplimiento de los indicadores en formación de recursos humanos

Posgrado cuenta con dos indicadores de desempeño en el CAR, uno relacionado con la formación de recursos humanos especializados y otro con los programas en el PNPC. Sus avances se muestran en el Cuadro 10 y se describen a continuación.

**Cuadro 10.** Avances del Programa de Formación de recursos humanos en el año 2020

Programa	Indicador	Unidad de medida	Alcanzado 2020	Meta 2020
Formación de Recursos Humanos	Calidad de los posgrados	No. de programas registrados en el PNPC de reciente creación + (2) x No. de programas registrados en el PNPC en desarrollo + (3) x No. de programas registrados en el PNPC consolidados + (4) x No. de programas registrados en el PNPC de competencia internacional	(2X1)+(3X1)+(4X1) 9	1+(2X1)+(3X1)+(4X1) 10
		(4) x No. de programas de posgrado reconocidos por CONACYT en el PNPC	(4X3) 12	(4X4) 16
			0.75	0.63
	Generación de recursos humanos especializados	No. de alumnos graduados en programas de especialidad del PNPC + No. de alumnos graduados en programas de maestría del PNPC + No. de alumnos graduados en programas de doctorado del PNPC	0 + 53 + 23 76	0 + 70 + 48 118
		No. de Investigadores del Centro	155	164
			0.49	0.72

El indicador “Generación de recursos humanos especializados” presentó un cumplimiento de 0.49, es decir, por debajo de la meta. Durante el ejercicio 2020 se graduaron 76 estudiantes, de los cuales 53 fueron de maestría y 23 de doctorado. El 57% de las personas graduadas fueron mujeres. Para el primer semestre los datos de graduación aún eran muy bajos y conforme el año avanzó las graduaciones remontaron.

En la Figura 2 se muestra el número de graduados en los últimos cinco años y los efectos diferenciados en nuestros programas, mientras en el doctorado los graduados se mantuvieron estables, en la maestría disminuyeron. Esto se explica por efectos más directos dado el cierre de laboratorios y la cancelación de las salidas a campo. Por lo que se iniciaron acciones para apoyar los procesos de finalización a partir de becas para apoyos en procesos de traducción y publicación, y se prevee remontar las graduaciones en el primer semestre del 2021. Sin embargo, no ha sido fácil superar la conciliación de la vida académica-familiar, ni las precarias condiciones de infraestructura sanitaria y tecnológica de la frontera sur.



**Figura 2.** Estudiantes graduados en el Posgrado de ECOSUR 2016-2020

En cuanto al desempeño de las diferentes orientaciones, en el Cuadro 11 se observa que la orientación de Manejo y Conservación de recursos naturales sobresale en el número de graduados de maestría y en el Doctorado es la orientación de Estudios de Sociedad, Espacios y Culturas.

**Cuadro 11.** Tipo de orientación y número de estudiantes graduados en el Posgrado de ECOSUR 2020

Programa / Orientación	Estudiantes
<b>Maestría en Ciencias en Recursos Naturales y Desarrollo Rural</b>	
Agricultura, Sociedad y Ambiente	8
Biotecnología Ambiental	1
Ecología y Sistemática	3
Entomología Tropical	8
Estudios de Sociedad y Cultura	8
Manejo y Conservación de Recursos Naturales	15
Salud, Equidad y Sustentabilidad	2
<b>Total</b>	<b>45</b>
<b>Doctorado en Ciencias en Ecología y Desarrollo Sustentable</b>	
Agroecología y Sociedad	7
Ciencias de la Sustentabilidad	3

Conservación de la Biodiversidad	3
Ecología de Artrópodos y Manejo de Plagas	2
Estudios de Sociedad, Espacios y Culturas	6
Población, Ambiente y Desarrollo Rural	1
Salud, Equidad y Sustentabilidad	1
Total	23
Maestría en Ecología Internacional	
Maestría en Ecología Internacional	8

El indicador “Número de programas registrados en el PNPC” alcanzó el resultado de 0.75. Durante el año 2020 el Posgrado atendió a 429 estudiantes en tres programas del PNPC: Doctorado en Ciencias en Ecología y Desarrollo Sustentable, en nivel de Consolidación; Maestría en Ciencias en Recursos Naturales y Desarrollo Rural, en nivel Internacional y la Maestría en Ecología Internacional en nivel de Reciente creación. La Junta de Gobierno -recalendarizada- aprobó el programa de Maestría en Agroecología misma que iniciará su convocatoria e ingreso al PNPC en 2021.

Se gestionaron y formalizaron ante el CONACYT 117 becas nacionales para los estudiantes de los tres programas.

### 2.3. Eficiencia terminal

La eficiencia terminal en el programa de Maestría en Ciencias es de 0.69, mientras que para el Doctorado es de 0.52 (Cuadro 12). La comunidad estudiantil retrasó sus fechas de graduación por la emergencia sanitaria debido a la dificultad de mantener el trabajo de laboratorios y las salidas a campo, la conciliación de la vida académica-familiar y las precarias condiciones de infraestructura sanitaria y tecnológica de la frontera sur.

**Cuadro 12.** Eficiencia terminal en los programas de formación de recursos humanos

Programa	Generación	Inscritos	Graduados	Eficiencia terminal
Doctorado en Ciencias en Ecología y Desarrollo Sustentable	2016 - 2019	46	24	0.52
Maestría en Ciencias en Recursos Naturales y Desarrollo Rural	2018 - 2019	61	42	0.69
Maestría en Ecología Internacional	2017 - 2019	7	4	0.57

### 2.4. Seguimiento de egresados

ECOSUR mantiene su programa de seguimiento a egresados, en este sentido, el origen de nuestros egresados en el 2020 nos indican que el 83 % son nacionales (Cuadro 13) y que el 70% se encuentran empleados (Cuadro 14).

**Cuadro 13.** Origen de la población estudiantil de egresados ECOSUR

Programa	Nacional	Extranjero	Sin información	Total
Maestría en Ciencias en Recursos Naturales y Desarrollo Rural	932	97		1029
Doctorado en Ciencias en Ecología y Desarrollo Sustentable	210	59		269
Maestría Profesionalizante en Liderazgo para la Conservación mediante el Aprendizaje	5	16	20	41
Maestría en Ecología Internacional	37	35	5	77
Total	1184	207	25	1416

**Cuadro 14.** Ocupación de las personas egresadas de ECOSUR

Programa	Situación laboral			Total
	Con trabajo	Sin trabajo	Sin Información	
Doctorado en Ciencias en Ecología y Desarrollo Sustentable	154	40	75	269
Maestría en Ciencias en Recursos Naturales y Desarrollo Rural	502	161	366	1029
Maestría Profesionalizante en Ecología Internacional	19	4	54	77
Maestría Profesionalizante en Liderazgo para la Conservación mediante el Aprendizaje	14	7	20	41
Total	689	212	515	1416

## 2.5. Premios y distinciones

Tatiana Cuenca Castelblanco, estudiante de la Maestría en Ciencias en Recursos Naturales y Desarrollo Rural, fue seleccionada para recibir la beca de investigación "Ambiente, Cambio Climático y Buen Vivir en América Latina y el Caribe" que otorga el Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO) ante el



estudio de las respuestas de los pueblos originarios en torno al extractivismo, la deforestación, la minería, la contaminación y el agronegocio. Diego Luis Coppens Zamora y Arabela Sofía Vega Aguilar obtuvieron una beca del Programa de Becas Líderes Emergentes en las Américas ELAP de Relaciones Exteriores, Comercio y Desarrollo del gobierno de Canadá (MAEDCD).

# Vinculación

### 3. Vinculación

La Coordinación General de Vinculación e Innovación cuenta con un equipo integrado por personas responsables de vinculación en las Unidades y personal distribuido en cinco áreas sustantivas: Gestión Tecnológica y Socio Ambiental, Apropiación Social de la Ciencia y el Conocimiento; Educación Continua; Publicaciones Científicas y Fomento Editorial y el área de Comunicación, Difusión y Divulgación de la Ciencia, así como en la Oficina de Enlace en el Parque Científico y Tecnológico de Yucatán (PCTY).

#### 3.1. Gestión tecnológica y socioambiental

El área de Gestión tecnológica y socioambiental, es la responsable de presentar los indicadores sobre el Programa de Vinculación y de Transferencia del conocimiento e innovación. En el Cuadro 15 se muestra el cumplimiento para estos indicadores.

**Cuadro 15.** Avances de los Programas de Vinculación y Transferencia del conocimiento en el año 2020

Programa	Indicador	Unidad de medida	Alcanzado 2020	Meta 2020
Vinculación	Proyectos interinstitucionales	No. de proyectos interinstitucionales	33	35
		No. de proyectos de investigación	74	50
			0.45	0.70
Transferencia del Conocimiento e Innovación	Transferencia de conocimiento	No. de contratos o convenios de transferencia de conocimiento, innovación tecnológica, social, económica o ambiental firmados vigentes alineados al PECITI en el año n	8	25
		No. de contratos o convenios de transferencia de conocimiento, innovación tecnológica, social, económica o ambiental firmados vigentes alineados al PECITI en el año n-1	29	29
			0.28	0.86
	Propiedad intelectual	No. de derechos de autor en el año n	4	18
		No. de derechos de autor en el año n-1	22	22
			0.18	0.82

A consecuencia de la emergencia sanitaria decretada a causa del COVID-19, las instituciones de las diferentes entidades federativas cesaron sus actividades laborales, y por la falta de comunicación, derivó que los

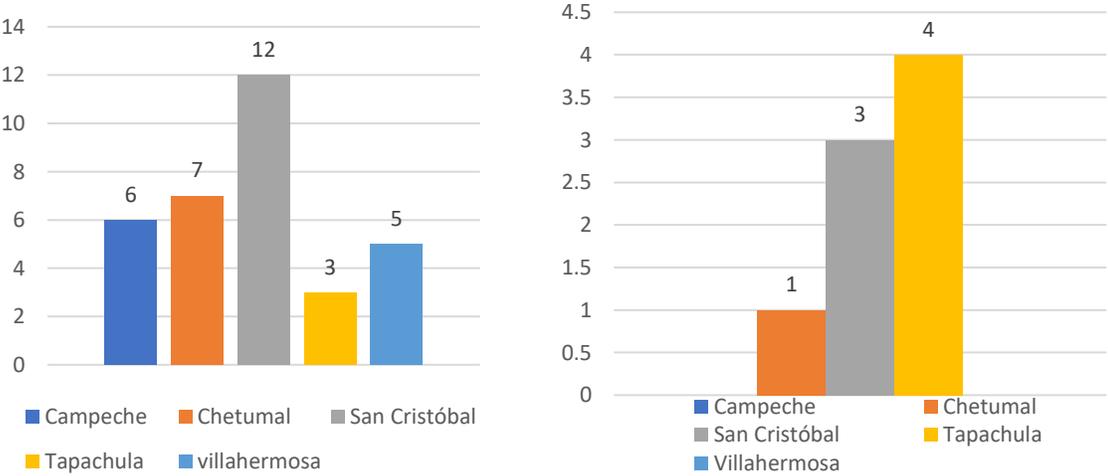
convenios y contratos que se encontraban en proceso de revisión y formalización no se concluyeron, así mismo, debido a los recortes presupuestales diversas instituciones cancelaron los convenios en proceso.

Durante el ejercicio 2020, se logró alcanzar un total de 33 proyectos en colaboración con otras instituciones, siendo la meta 35, y se ejecutaron 74 proyectos de investigación en la institución, siendo la meta 50, es decir, el valor planeado fue 35/50 y el valor alcanzado fue 33/74. Se observa que estuvimos a un 6% de lograr nuestra meta de 35 proyectos interinstitucionales, y que sobrepasamos en 48% nuestra meta de proyectos de investigación. Las razones que explican lo primero tienen su origen en la contingencia por COVID 19, que ha afectado la capacidad de colaboración directa entre instituciones, aunado a la incertidumbre, ha propiciado que muchos de los nuevos proyectos de investigación limiten el componente de interacción.

En cuanto a los registros de obras para recibir los derechos de autor, se presenta un cumplimiento parcial de la meta debido a que el Instituto Nacional de Derechos de Autor (INDAUTOR), ante la contingencia sanitaria, estableció estrategias para dar atención vía electrónica, se enviaron de forma digital los expedientes y las notificaciones de recepción se recibieron en el mes de noviembre de 2020. INDAUTOR otorgó la cita para presentar físicamente en sus oficinas los expedientes en el mes de febrero del 2021, cita tentativa dependiendo de las restricciones que existan por la alerta sanitaria.

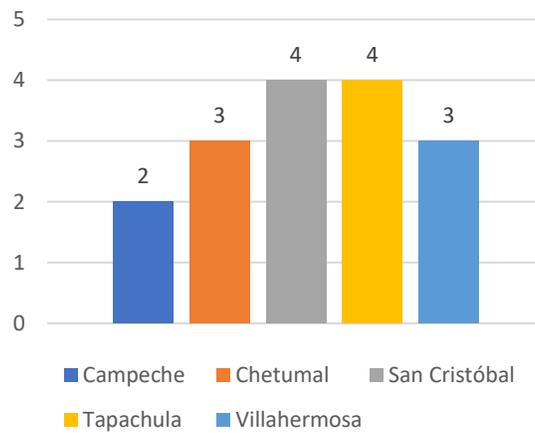
**3.2. Proyectos interinstitucionales de transferencia de tecnología**

Durante el año 2020 se reportaron 57 convenios, de los cuales 33 son proyectos interinstitucionales, 16 Convenios Generales (Anexo 2), 8 Convenios de Transferencia de Tecnología y 13 Convenios modificatorios, los cuales fueron gestionados por personal en las diferentes Unidades (Figuras 3, 4, 5 y 6).

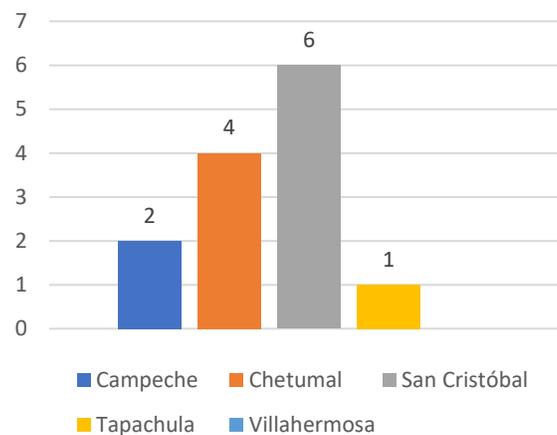


**Figura 3.** Convenios interinstitucionales en ECOSUR firmados en el 2020

**Figura 4.** Convenios de transferencia de tecnología en ECOSUR firmados en el 2020

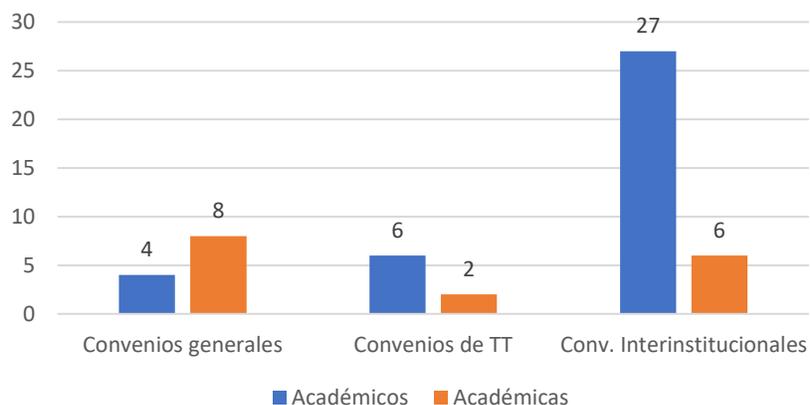


**Figura 5.** Convenios generales de ECOSUR firmados en el 2020



**Figura 6.** Convenios modificatorios de ECOSUR firmados en el 2020

La Coordinación General de Vinculación e Innovación fomenta relaciones de colaboración con instituciones gubernamentales y no gubernamentales, universidades y centros de investigación regionales y de Centroamérica; así como con las instancias internacionales interesadas en esta región del mundo, formalizando estos acuerdos por medio de convenios y contratos institucionales que se distribuyen de manera diferenciada por sexo (Figura 7).

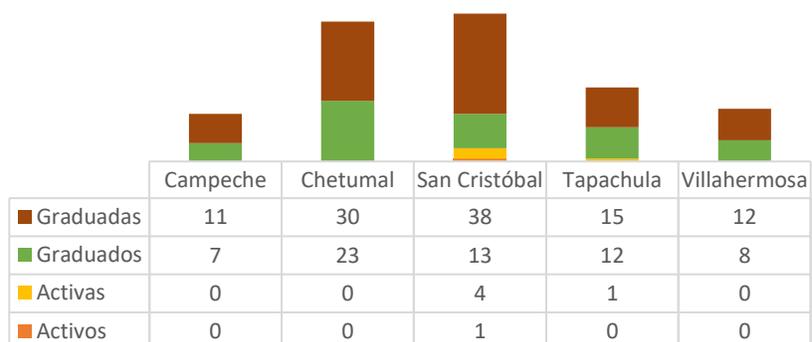


**Figura 7.** Contratos y convenios firmados en 2020 en ECOSUR.

### 3.3. Programa de Jóvenes Construyendo el Futuro

El Programa de Jóvenes Construyendo el Futuro (PJCF) es prioritario de la política social del Gobierno de México, establecido en el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 (PND) que inició operaciones en enero del 2019. En febrero de 2020 se actualizaron y publicaron las nuevas reglas de operación ajustando su objetivo general que busca ahora incluir en actividades productivas a jóvenes de 18 a 29 años que no estudian ni trabajan propiciando la conexión de estos, con unidades económicas dispuestas y con posibilidad de brindarles capacitación en el trabajo.

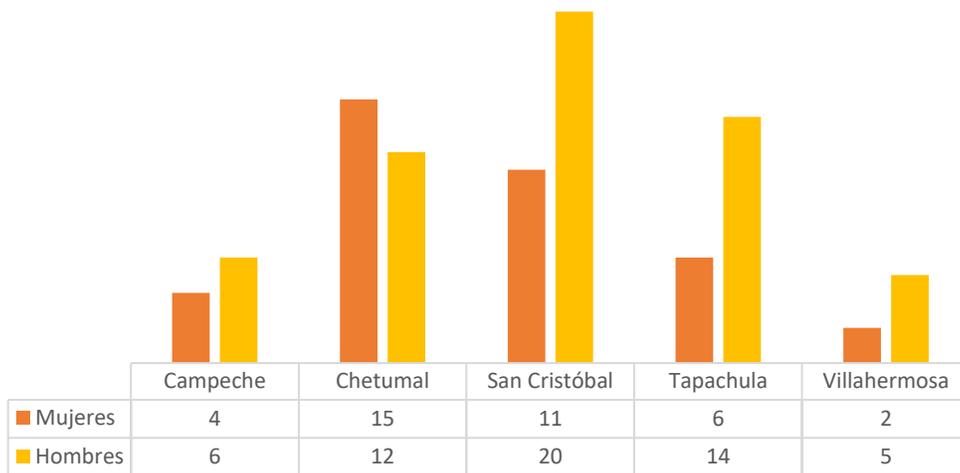
El PJCF federal se ha implementado desde el mes de marzo del 2019 a través de tres convenios establecidos con la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS) y registrados con los folios 48021, 42942 y 102351. A partir de marzo del año 2020, 106 mujeres y 63 hombres concluyeron su capacitación bajo la tutoría de personal en las Unidades de ECOSUR, mientras que 5 mujeres y 1 hombre se encuentran implementando el plan de capacitación acordado con el tutor o tutora correspondiente en San Cristóbal y Tapachula (Figura 8).



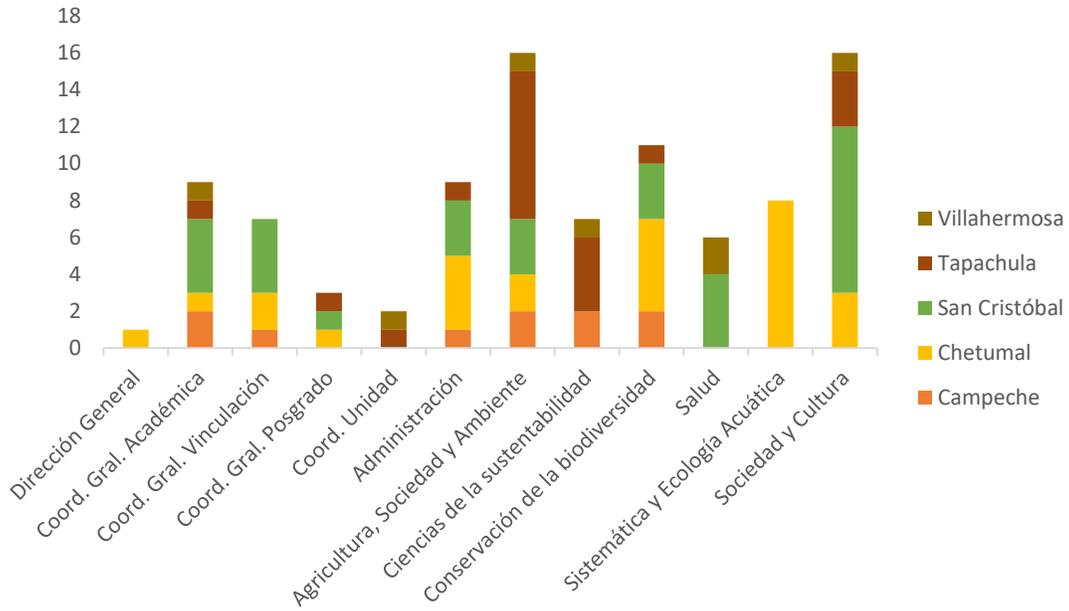
**Figura 8.** Número de jóvenes activos y graduados por Unidad en ECOSUR

En agosto del 2020 se publicó la convocatoria para que personal de la institución participara en el PJCF junto con las políticas internas. Al cierre de la convocatoria se recibieron 43 planes de capacitación, de los cuales, solo 36 cumplieron con los requisitos para ser registrados en la plataforma. Derivado de estas solicitudes, únicamente 2 tutoras y 3 tutores cuentan actualmente con becarios y becarias.

Del personal académico y administrativo que ha participado en la tutoría se encuentran 95 tutores y tutoras de todas las Unidades, distribuidos en las Coordinaciones, departamentos académicos y áreas de apoyo, destacando los departamentos de Agricultura, Sociedad y Ambiente y el de Sociedad y Cultura entre los que han captado mayor número de jóvenes (Figura 9 y 10).

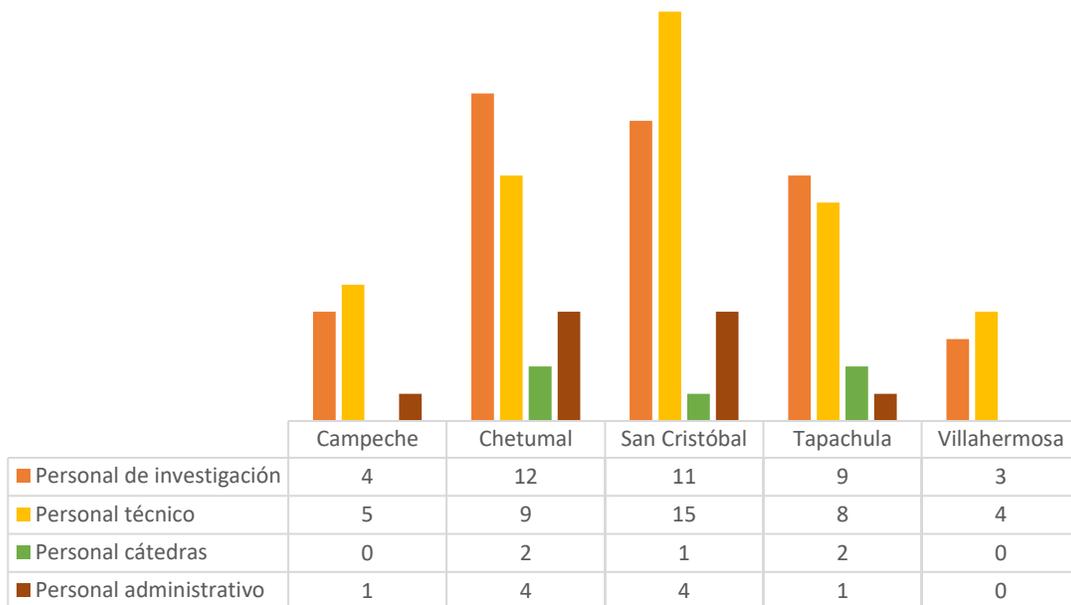


**Figura 9.** Número de participantes en la tutoría del PJCF en las Unidades de ECOSUR



**Figura 9.** Áreas de adscripción de quienes ejercieron tutoría del PJCF en ECOSUR

En cuanto a la categoría de las personas que han participado en la tutoría, en general prevalece un balance entre el grupo de técnicos académicos y personal de investigación (Figura 10).



**Figura 10.** Categoría del personal de tutoría del PJCF en ECOSUR

El PJCF ha tenido cambios a lo largo de su primer año de implementación entre los cuales se puede mencionar: su objetivo general, la constancia debe ser emitida ahora por los Centros registrados, el incremento del monto de beca, la población objetivo (jóvenes que habitan en municipios de alta y muy alta marginación, con altos índices de violencia e integrantes de grupos históricamente discriminados), el registro obligatorio de información personal de tutores y tutoras, un tope máximo de jóvenes que pueden ser integrados, entre otros. ECOSUR actualmente se encuentra bloqueado para ser elegido como Centro registrado.

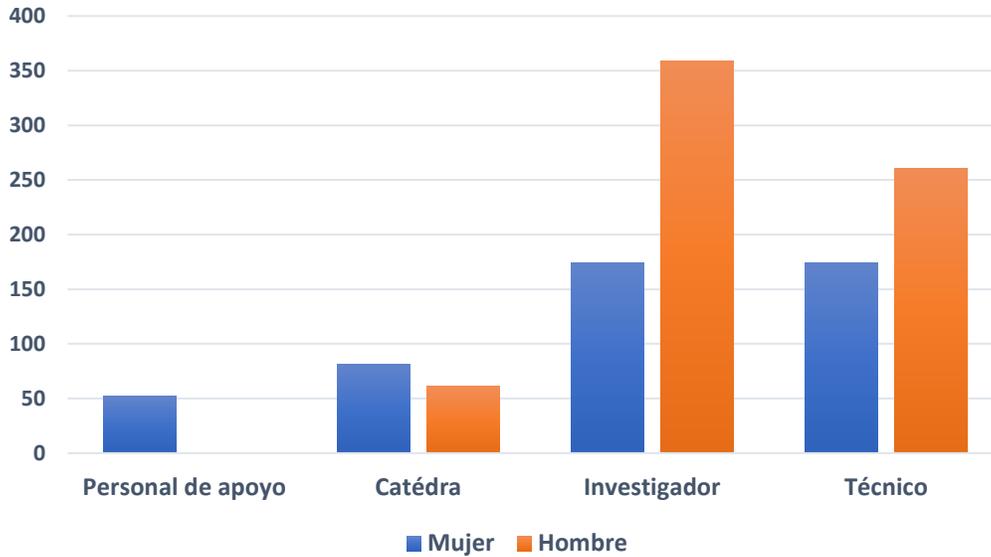
Dentro de los logros identificados tanto por quienes han ejercido la tutoría y como por quienes se han capacitado, se encuentra que las y los jóvenes han contribuido a la obtención, análisis y sistematización de información para proyectos de investigación, entrenamiento en procesos administrativos, conocimiento y aplicación de distintas normatividades que se implementan en una institución de investigación, operación de sistemas informáticos, entrenamiento de procesos en laboratorios institucionales, actualización de bases de datos, apoyo logístico en eventos académicos, fortalecimiento práctico de saberes según perfil, contribución a la escritura de artículos, informes, memorias y otros escritos, mantenimiento de equipos de cómputo y redes, aplicación de entrevistas, elaboración de materiales diversos, preparación para concluir grado académico o para continuar en un posgrado.

Los aprendizajes acumulados desde la implementación del PJCF, plantea como reto constante compaginar los intereses del PJCF con los del personal de ECOSUR, proponer planes de capacitación que sean alcanzables y debidamente monitoreados, garantizar acompañamiento cercano, seguro, confiable y comprometido del personal de ECOSUR, cumplir en tiempo y forma con las evaluaciones mensuales apegadas al plan de trabajo, garantizar que los y las jóvenes concluyan su estancia fortalecidos en habilidades duras y blandas que les permita desarrollarse en su vida diaria y empleabilidad futura.

#### **3.4. Convocatoria de Registro de Estímulos de Vinculación**

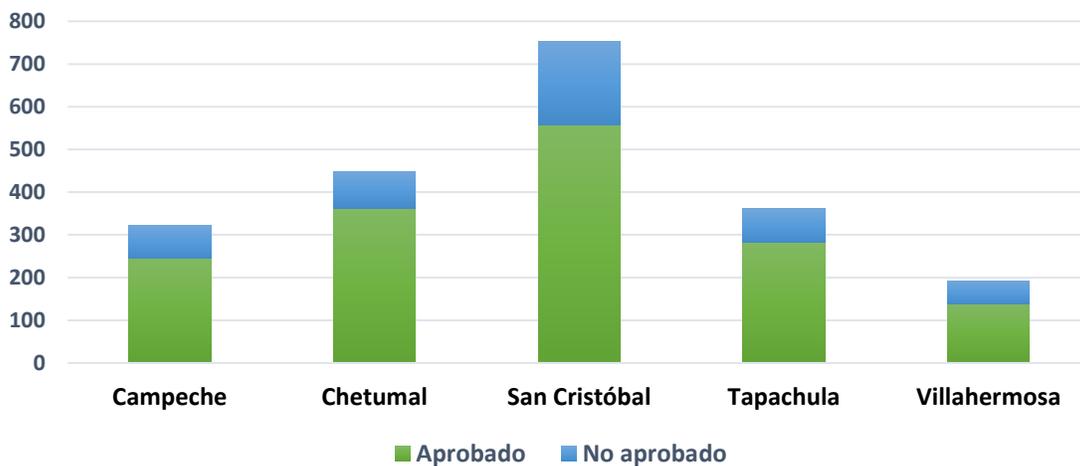
A través de la Convocatoria de Registro de Estímulos de Vinculación (CREV), se busca contribuir a crear una cultura de registro de las múltiples acciones de vinculación, estimular procesos y acciones que contribuyan a fortalecer la propuesta institucional de vinculación y contar con un sólido sustento de indicadores de impacto.

En la emisión de la CREV 2020 fueron registradas 1162 actividades de las cuales el 41% de ellas fueron realizadas por mujeres y el 59% por hombres, con una participación de 285 personas, de las cuales, el 46% son personal de investigación, 37% es personal técnico, 12% persona de Cátedras-Conacyt y 5% es personal de áreas de apoyo (Figura 11).



**Figura 11.** Número de actividades registradas por el personal que participó en la CREV 2020

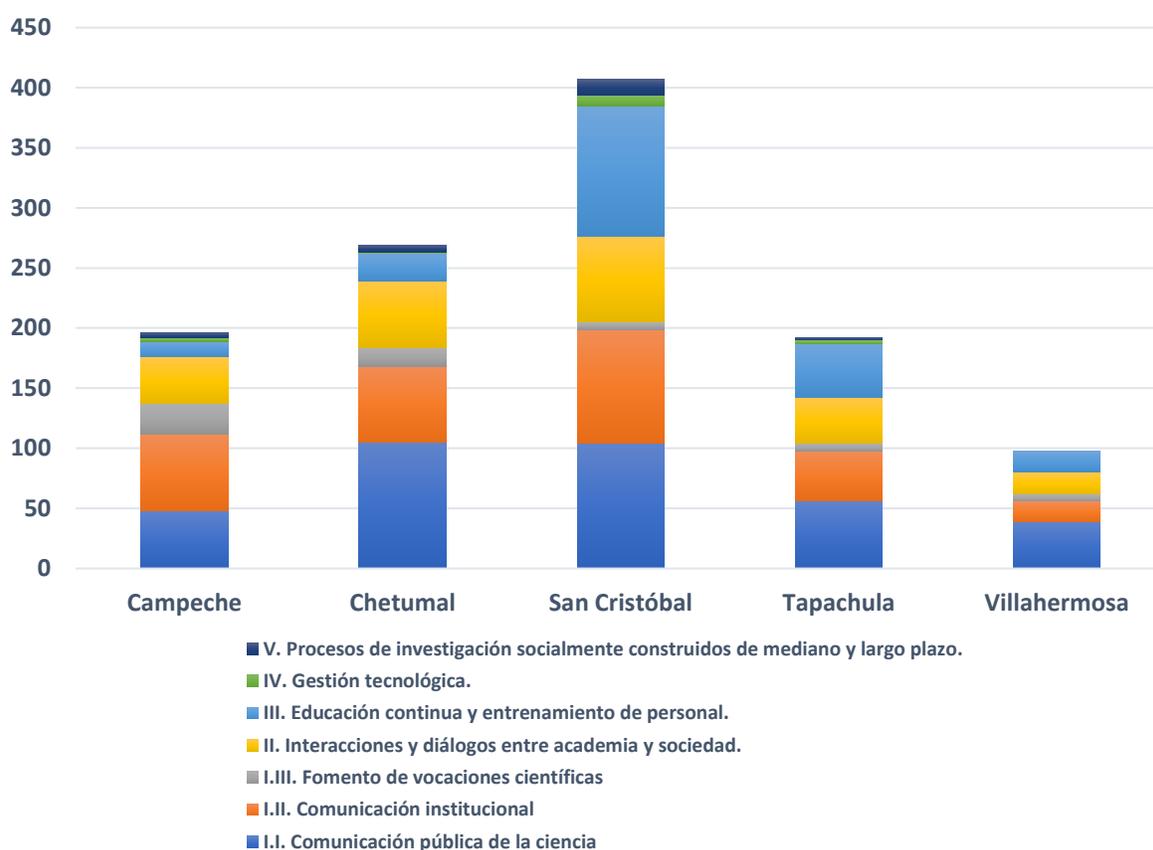
El 74% de las actividades totales fueron aprobadas, mientras que el 26% no se aprobaron, cabe resaltar que las actividades no aprobadas fueron aquellas cuyo periodo de realización era diferente al convocado en la CREV, otra razón fueron registros duplicados, mal categorizados o cuya evidencia faltaba, no era la solicitada o bien fueron actividades no contempladas en la convocatoria de vinculación. El 36% de las actividades o productos de vinculación se registraron en la Unidad de San Cristóbal, seguida de Chetumal (22%) y en la que menos registros hubo fue en Villahermosa 9% (Figura 12).



**Figura 12.** Número de registros por estatus y Unidades en ECOSUR

La mayoría de las actividades registradas pertenecen al rubro de comunicación pública de la ciencia en sus diferentes variantes (60%), especialmente las relacionadas con la comunicación institucional (Pláticas sobre

temas de ciencia, tecnología e innovación en distintos formatos), seguido de la comunicación pública de la ciencia dentro de las que destacan las entrevistas, artículos de divulgación científica e infografías, en el rubro de fomento de vocaciones científicas están los eventos institucionales que particularmente este año se vieron mermados porque son mayoritariamente presenciales. En el bloque de interacciones y diálogos entre academia y sociedad destacaron los foros y en las actividades de educación continua los entrenamientos de personal. Las áreas de oportunidad donde se tiene que dirigir los esfuerzos son la gestión tecnológica y los procesos de investigación socialmente construidos. En la Unidad Villahermosa solo se registraron actividades en tres de los cinco bloques que componen la convocatoria, en las otras cuatro Unidades si se registraron en los cinco componentes, destacando San Cristóbal en proporción en todos los componentes (Figura 13).



**Figura 13.** Número de actividades registradas en los diferentes componentes de la CREV 2020

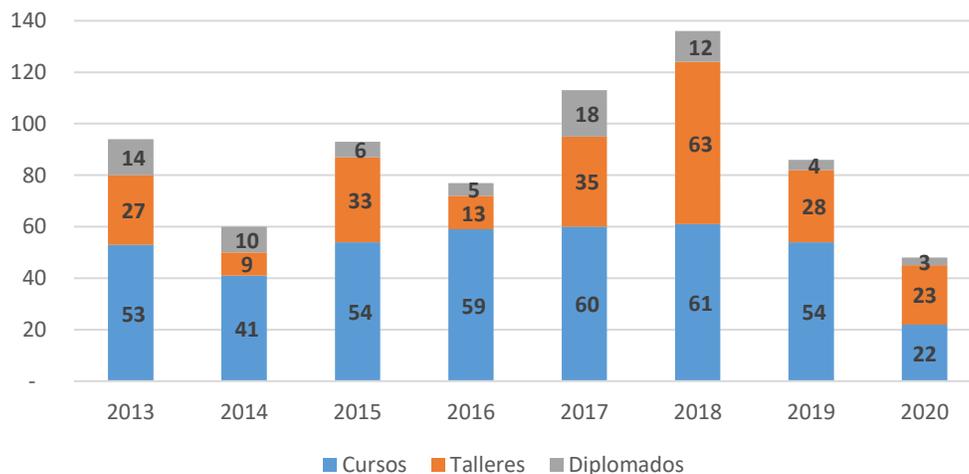
Las personas que integran el departamento de Agricultura, Sociedad y Ambiente, registraron el mayor número de actividades, seguido por el departamento de Sociedad y Cultura, así como de los departamentos de Ciencias de la Sustentabilidad y de Conservación de la Biodiversidad. Las áreas que componen la Coordinación General de Vinculación e Innovación también tuvieron una destacada participación en esta convocatoria (Figura 14).



**Figura 14.** Número de actividades registradas por departamentos, coordinaciones y áreas de apoyo

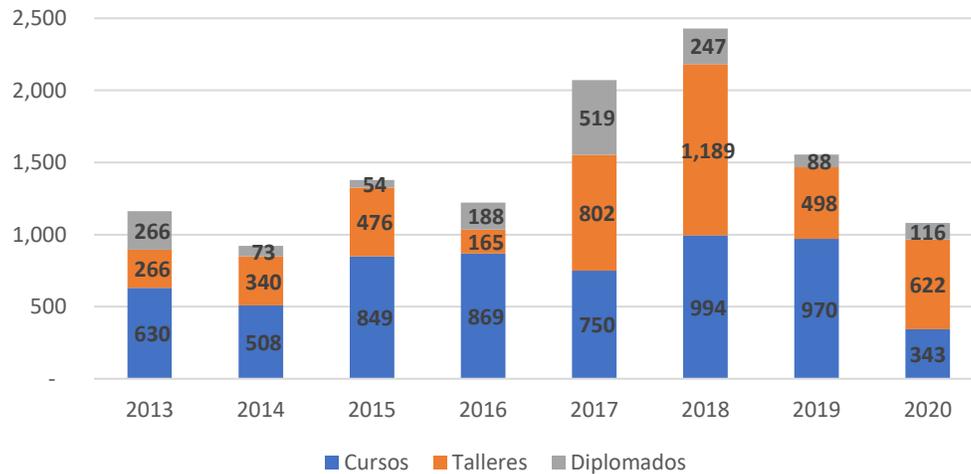
### 3.5. Educación Continua

Durante el 2020 debido a la contingencia sanitaria, de 72 programas de Educación Continua (EC) planeados, se lograron realizar 48, de los cuales 23 fueron talleres, 22 cursos y 3 diplomados, registrando un total inferior de programas a lo observado durante los años anteriores (Figura 15), que corresponde a 44.2% menos que el 2019.



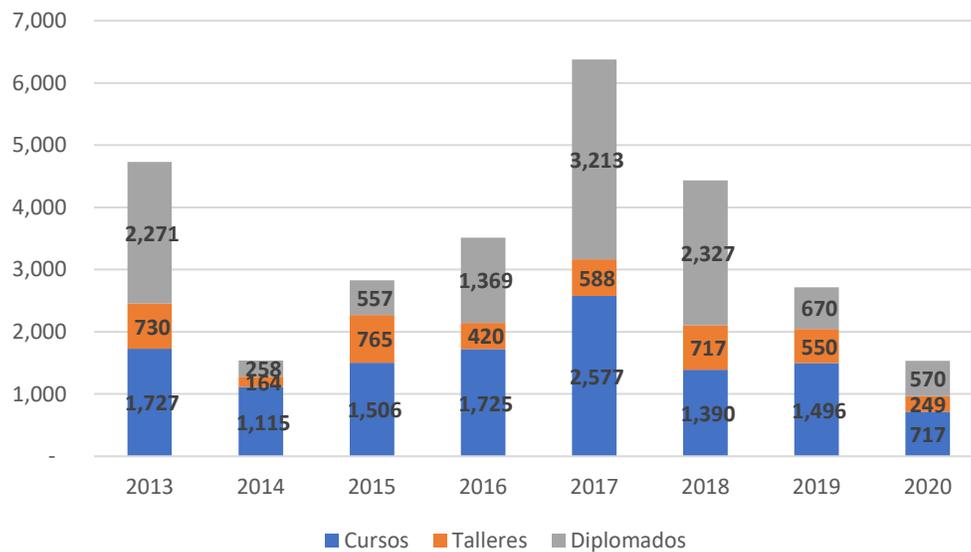
**Figura 15.** Actividad de EC de ECOSUR en el periodo 2013-2020

Así mismo, se capacitaron en total durante el 2020 a **1,081** personas, 30.5% menos que el 2019 (Figura 16), de las cuales 511 (44.2 %) fueron mujeres y 570 (52.7%) hombres.



**Figura 16.** Número de personas capacitadas del 2013 al 2020 en ECOSUR

Respecto a las horas de formación y capacitación también se observa un patrón similar de disminución. Durante el 2020 se emplearon 1,536 horas de formación y capacitación, de las cuales a la figura de curso le corresponde el 46.7% (Figura 17).



**Figura 17.** Horas de formación y capacitación del 2013 al 2020 en ECOSUR

La Unidad San Cristóbal capacitó a 345 mujeres y 422 hombres representando el 71% del total y contó con 29 programas, seguida de Chetumal con 8, Villahermosa con 6; Tapachula con 4 y un programa en la Unidad Campeche (Cuadro 16).

**Cuadro 16.** Número de programas y personas capacitadas en 2020

		SCLC	Villahermosa	Tapachula	Chetumal	Campeche	Total
Programas	Curso	6	6	2	7	1	22
	Taller	22			1		23
	Diplomado	1		2			3
	Total	29	6	4	8	1	48
Capacitados	Taller	604			18		622
	Curso	116	96	17	104	10	343
	Diplomado	47		69			116
	Total	767	96	86	122	10	1081

En cuanto a la distribución por sexo de las personas capacitadas se observa ligeramente mayoría de hombres (Cuadro 17).

**Cuadro 17.** Distribución por sexo de personas capacitadas en los programas de EC

	Taller	Curso	Diplo-mado	Total	Taller	Curso	Diplo-mado	Total
	Mujeres				Hombres			
SCLC	246	71	28	345	358	45	19	422
Villahermosa		55		55		41		41
Tapachula		14	40	54		3	29	32
Chetumal	8	46		54	10	58		68
Campeche		3		3		7		7
Total	254	189	68	511	368	154	48	570

Por otro lado, debido a la nueva situación en el trabajo, la modalidad de capacitación en línea y mixta durante el 2020 se incrementó respecto al año anterior. Se realizaron 17 programas en la modalidad en línea o mixtos: 10 cursos, 3 diplomados y 4 talleres. Cabe resaltar que en estas modalidades que se realizaron 10 programas

en San Cristóbal (5, curso, 4 talleres y 1 diplomado), dos diplomados en Tapachula, y cinco cursos en Villahermosa, representando un incremento de casi el doble respecto del año pasado.

El departamento de Conservación de la Biodiversidad sobresale con 20 programas de EC realizados durante el 2020, de los cuáles 18 son talleres y 2 diplomados. Este departamento capacitó a 495 personas en total. Ciencias de la Sustentabilidad le sigue con 7 cursos realizados capacitando a 120 personas, y el departamento de Sociedad y Cultura le sigue con 189 personas capacitadas. La estrategia de impulso para el desarrollo de la actividad de EC institucional ha avanzado con los pasos necesarios, pero aún no suficientes. Se han realizado acciones que cimientan y preparan a ECOSUR cada vez más para el aprovechamiento, impacto y fomento de la EC institucional. Para ello, durante este 2020 esta área de EC contribuyó y participó en la formulación de la actualización de los Lineamientos de Educación Continua, así también se implementó el sistema de emisión de constancias electrónicas.

Los retos para el 2021 son formular un tabulador que contribuya a un mejor proceso de costeo institucionalizado, ordenar el ingreso de recursos generados por la actividad de EC, e incrementar la participación del personal académico en la realización de actividades de EC, superar la merma del presupuesto y ejercicio de recursos, conservar el personal de EC (becarios), superar la falta de actualización de equipo de cómputo, continuar con la colaboración y apoyo por parte del área de UTIC-Infonomía.

### **3.6. Oficina de Enlace en el Parque Científico y Tecnológico de Yucatán**

Las actividades que se desarrollaron de enero a diciembre del 2020, en la Oficina de Enlace fueron principalmente vincular y difundir el quehacer de ECOSUR. Se atendió a personal académico de ECOSUR, que visitaron el PCTY, dándoles un recorrido por las instalaciones y organizando reuniones de trabajo.

El 5% de estudiantes de ECOSUR provienen de instituciones de Yucatán y de ellos un 80% terminaron sus estudios en la UADY por lo que se logró vincular con dicha universidad y difundir los posgrados a través de sus redes sociales de alumnos y ex alumnos durante el mes de julio. Se compartieron los eventos de seminarios y conversatorios de ECOSUR a través de las redes sociales y virtuales del PCTY, siendo 60 los eventos difundidos. Se coordinó la participación de algunos académicos y académicas en el Taller Grant Funding de la Universidad de Michigan State con la finalidad de darles a conocer los apoyos de las diversas fundaciones que dan financiamientos o apoyos a las investigaciones a países como México. En el Cuadro 18 se observa las instituciones con las que se tuvieron reuniones con la finalidad de crear un plan de trabajo en conjunto.

**Cuadro 18.** Reuniones de trabajo entre ECOSUR e instituciones del PCTY

Institución	Nombre	Puesto
-------------	--------	--------

CICY-febrero 19	Dr. Pedrolvn González Chi	Director General
CICY-Vinculación, febrero	Dr. Manuel Aguilar Vega	Encargado general
IMPI, 19 de febrero	Gabriela Pérez Ramírez	Capacitadora
PRONATURA, febrero	María Andrade	Directora
UADY, 30 de marzo	Dr. Orlando Palma	Encargado Vinculación
CIATEJ, marzo	Dra. Teresa Ayora	Director Unidad Sureste
UNAM Mérida, 31 de marzo	Mónica Enriquez	Encargada de Comunicación
PRONATURA, marzo	María Andrade	Directora
CentroGeo, 7 de mayo	Dr. Oscar Sánchez Siordia	Investigador Titular
Biblioteca PCTY , 12 de junio	Aracely Guerrero	Servicios Bibliotecarios
PCTY Vinculación, 19 de junio	Mtro. Joaquín Alcocer	Encargado Vinculación PCTY
UADY, 29 de junio	Dr. Orlando Palma	Encargado Vinculación

Se realizó el primer taller de la Red de Investigación y Conocimiento Canadá-Yucatán, que consistió en un evento de vinculación entre el Sistema de Investigación, Innovación y Desarrollo Tecnológico del Estado de Yucatán (SIIDETEY) y el Consorcio Canadiense de Universidades de investigación (CALDO, por sus siglas). En este evento, organizado por el Departamento de Asuntos Globales de la Embajada de Canadá en México (GAC) y la Secretaría de Investigación, Innovación y Educación Superior (SIIES) del Gobierno del Estado de Yucatán, participaron un total de 320 personas, 20 fueron de ECOSUR.

Desde noviembre de 2019 se realizaron gestiones para ingresar al SIIDETEY, el día 26 de agosto de 2020, la Directora General de ECOSUR fue entrevistada por el Comité Interinstitucional de Planeación y Coordinación del SIIDETEY y el 23 de septiembre de 2020 se aprobó el ingreso de ECOSUR a dicho Sistema.

Finalmente se inscribió a 16 personas de la comunidad académica en el diplomado de “Introducción a los negocios rurales”, como parte del programa “Comunidades Rurales que Aprenden” impartido por la UNAM con el apoyo de la Fundación W.K. Kellogg, el cual dará inicio en el mes de febrero.

# **Difusión y comunicación pública de la ciencia**

#### 4. Difusión y comunicación pública de la ciencia

¡La pandemia no nos paralizó!

El 2020 fue un año especial, por lo que el personal de ECOSUR pudo realizar pocas actividades presenciales, tan solo de enero a marzo, sin embargo, la adaptación a los nuevos cambios fue inmediata, y a partir de abril las actividades se llevaron a cabo en formatos digitales. En el Cuadro 19 se describe el desempeño de los indicadores CAR para el programa de Difusión y Divulgación, el cual cumplió con la meta.

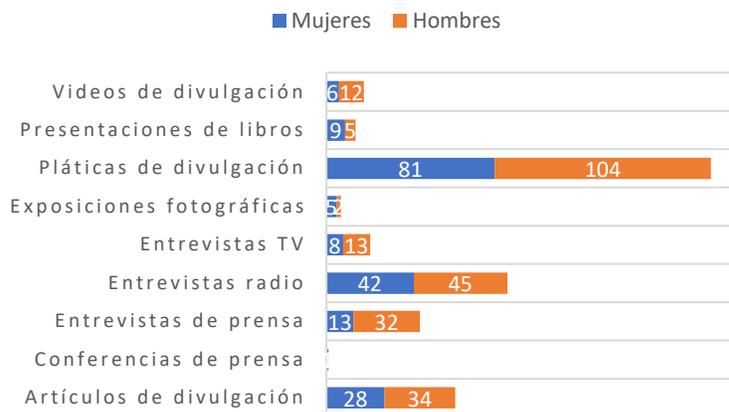
**Cuadro 19.** Avances de los Programa Difusión y Divulgación en el año 2020

Programa	Indicador	Unidad de medida	Alcanzado 2020	Meta anual 2020
Difusión y Divulgación	Actividades de divulgación por personal de C y T	No. de actividades de divulgación dirigidas al público en general	440	400
		No. de Personal de ciencia y tecnología	287	296
			1.53	1.35

Durante el año 2020 investigadoras e investigadores, así como personal técnico llevaron a cabo 440 actividades de divulgación de la ciencia, entre las que destacan: pláticas de divulgación (185), entrevistas de radio (87), artículos de divulgación (62), entrevistas de prensa (45), entrevistas TV (21), videos de divulgación (18), presentaciones de libros (14) y exposiciones fotográficas (7).

Los temas que se abordaron fueron variados y estuvieron relacionados con la pandemia y su relación con la salud, con la alimentación y con la violencia contra las mujeres. Otras temáticas presentes fueron la agroecología, migración, sargazo, microplásticos, orquídeas, trabajo infantil, soberanía alimentaria, plagas, meliponicultura, ictiología, pesca y cambio climático, entre otros. Mediante estas actividades ECOSUR cumple con el objetivo de divulgar conocimiento científico a un público general y no especializado con lo cual contribuye para que la población, principalmente de la frontera sur de México amplie su cultura científica, con lo cual está en posibilidad de tomar mejor decisiones y analizar los fenómenos con bases científicas.

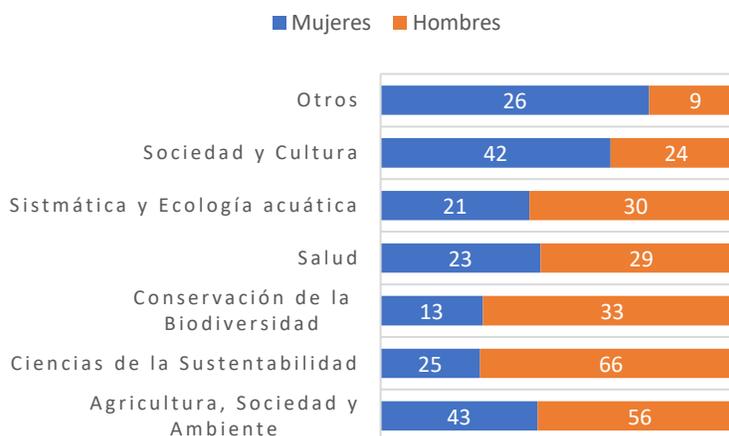
Cabe destacar que dichas actividades fueron desarrolladas por 63 académicas —investigadoras y técnicas— y por 79 académicos —investigadores y técnicos—, de lo cual se infiere que varias de estas personas llevaron a cabo más de una actividad. Del total de 440 actividades, las mujeres lideraron 193 y los hombres 247 (Figura 18).



**Figura 18.** Tipos de actividades de divulgación por hombres y mujeres en ECOSUR

### Participación por departamentos académicos y Unidades

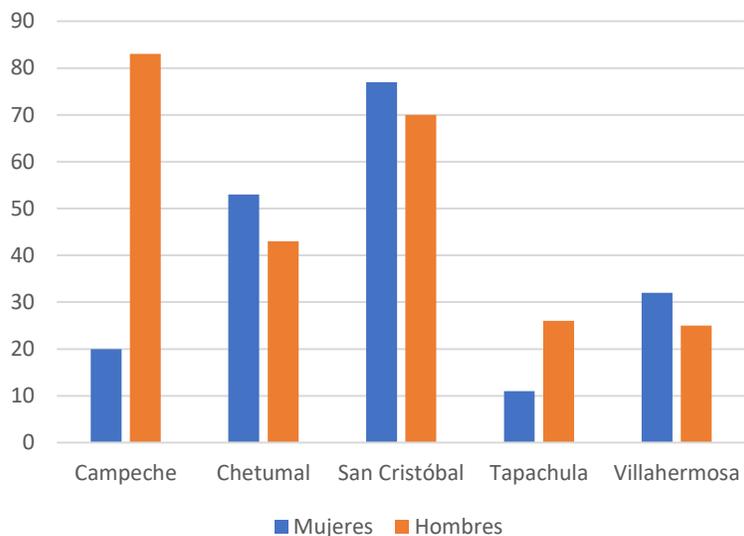
De acuerdo al mayor número de eventos de divulgación, el departamento Agricultura, Sociedad y Ambiente ocupó el primer lugar con 99 actividades y le siguen Ciencias de la Sustentabilidad con 91, Sociedad y Cultura con 66, Salud tuvo 52, Sistemática y Ecología Acuática 51, Conservación de la Biodiversidad 46, mientras que personal de distintas áreas de apoyo contribuyó con 35 actividades. Según se observa en la Figura 19, la mayor participación de las mujeres estuvo en el departamento Sociedad y Cultura y en las áreas de apoyo. En el departamento de Ciencias de la Sustentabilidad predominaron las actividades encabezadas por hombres.



**Figura 19.** Cantidad de actividades de divulgación realizadas en los departamentos académicos

La Unidad San Cristóbal llevó a cabo la mayoría de las actividades (147) y predominó ligeramente la participación de las mujeres. La Unidad Campeche ocupa la segunda posición con mayor cantidad de

actividades desarrolladas (103). La Unidad Chetumal tuvo 96 actividades; la Unidad Villahermosa aportó 57 actividades; la Unidad Tapachula registró 37 actividades. Si bien a nivel general la participación de los hombres fue mayor que la de las mujeres, en la Figura 20 puede observarse que en tres Unidades —San Cristóbal, Chetumal y Villahermosa— predominó la participación de las mujeres.



**Figura 20.** Cantidad de actividades de divulgación realizadas en las Unidades de ECOSUR

El Área de Comunicación cumplió con su objetivo de visibilizar y difundir el quehacer de ECOSUR dando a conocer a un público amplio las noticias, actividades y eventos institucionales, así como los eventos de otras instancias en las que participó personal académico de ECOSUR a través de nuestra página web y redes sociales, y en alianza con medios de comunicación masiva.

#### 4.1. El portal web

En el portal se subieron 206 publicaciones, entre las que destacan noticias, entrevistas en distintos medios, artículos de divulgación publicados en prensa y anuncios sobre eventos internos y externos. 108 fueron notas relacionadas con hallazgos de investigación, la vinculación con otras instituciones, convenios, participación de personal académico en redes, premios y reconocimientos, algunas de ellos fueron las siguientes: Brasil y México: compartiendo experiencias sobre políticas públicas y espacios marinos petrolizados; ECOSUR y la Universidad de Belice acuerdan impulsar la colaboración interinstitucional; Consuelo Lorenzo es designada editora principal de la revista *Therya Notes* de la AMMAC; Investigador de ECOSUR propone tres nuevos géneros de poliquetos y describe 18 nuevas especies; Investigadores de ECOSUR abren sitio web sobre migraciones en el sur; ECOSUR y CATIE firman convenio de colaboración; Investigadores de ECOSUR obtienen el reconocimiento Best Paper Award en el Congreso Internacional GIS LATAM 2020; Nace el Comité Científico

del Observatorio de Sedimentos de la Cuenca del Río Usumacinta; ECOSUR participa en la creación de la Red de Investigación y Conocimiento Canadá –Yucatán; ECOSUR, parte del Comité organizador de la “Ecosystem Services Partnership Conferencia Regional Latinoamérica y Caribe 2020” y varias relacionadas con la graduación de estudiantes de posgrado.

#### **4.2. Programas de radio**

Durante el año se mantuvo la participación dos veces al mes en el programa Enciclopedia Radio, que se transmite los sábados por la XERA, una radio del Sistema Chiapaneco de Radio que tiene cobertura en San Cristóbal de Las Casas y en municipios aledaños. Se produjeron 20 programas con entrevistas realizadas en años anteriores y solo se lograron 4 entrevistas nuevas debido a las condiciones de la pandemia. El 7 de mayo se inició la participación en la Radio del COLMICH con la transmisión del programa “Voces de la ciencia desde el sur” los días jueves a las 12:00 hrs. Desde este espacio se produjeron 22 podcast con temáticas relacionadas con el día mundial de las aves, abonos orgánicos, amor romántico, abejas y abejorros, día mundial del ambiente, dengue y chikungunya, murciélagos, agroecología, cambio climático, alimentación sana y consciente, cacerolita de mar, entre otros.

#### **4.3. Relación con los medios**

Los medios de comunicación masiva son grandes aliados de nuestra institución, a través de ellos se visibiliza y se difunde el quehacer de ECOSUR. Algunos de los medios en los que ECOSUR tuvo presencia en 2020 y gracias a los cuales llegamos a miles de personas y audiencias diversas fueron:

Radio: XERA- Radio Uno, La Radio del COLMICH, Suprema Radio 95.3, Radio Cacahoatán, Radio UNAM, Nexus Media News, Radio Bahía, Estación Haahil, Sistema Quintanarroense de Comunicación Social, IMER 107, Radio Herald, Radio UJAT, Panorama Sin Reservas 120 AM, Comisión de Radio y TV de Tabasco, Libertad FM, Sistema Núcleo de Comunicación del Sureste, Radio Fórmula Campeche, Kiss FM, Intermedios web.

TV: ADN 40, Canal 11, Rompeviento TV, Entretejas YouTube, TVT, UJAT Con Ciencia, TRC Campeche, Mayavisión y Telemar.

Prensa escrita: La Jornada, La Jornada del Campo, La Crónica de Hoy, El Sol de México, El País, Quadratín Quintana Roo, Chiapas Paralelo, El Orbe, Diario del Sur, Turquesa News, La Jornada Maya, México Ambiental, AFP Factual, Novedades de Campeche, El Sur de Campeche, Grupo SIPSE Novedades, entre otros.

#### **4.4. Materiales gráficos**

Desde el área de Diseño se realizaron 33 carteles para los seminarios, pláticas, conversatorios y eventos institucionales como la SIA, la Cátedra Jan de Vos y el Foro de Mujeres conVocación Científica, entre otros, así como de las convocatorias para la Maestría y el Doctorado en Ciencias de ECOSUR, el Taller de Ciencias de Plantas para Jóvenes y presentaciones de libros.

Como un producto novedoso el área realizó 13 infografías sobre celebraciones internacionales y otros temas que se estudian en ECOSUR, las cuales abarcaron el día mundial de los humedales, día internacional de la eliminación de la violencia contra las mujeres, arañas, día mundial de la población, día mundial del árbol, día mundial para combatir la desertificación y la sequía, día mundial contra el trabajo infantil, día mundial de los océanos, día mundial del ambiente, día internacional de la diversidad biológica, día mundial de las abejas, día mundial del reciclaje, día mundial de las aves migratorias, día mundial del agua, día internacional de los bosques y copépodos marinos.

#### **4.5. Redes sociales**

Los usuarios en redes sociales aumentan cada año, en el Facebook institucional actualmente cuenta con 33 374 personas, la Unidad Campeche tiene 6410 seguidores, la Unidad Chetumal 7615, la Unidad San Cristóbal cuya cuenta se creó recientemente tiene 1338 personas, la Unidad Tapachula 6206 y la Unidad Villahermosa 4192. En el 2020 en el Facebook institucional se incorporaron 5890 seguidores, 61% son mujeres y 38% hombres y la mayoría están en el grupo de edad 25 a 34 años. La mayor cantidad de personas son de la CDMX, seguidos de Chiapas, Oaxaca, Yucatán, Tabasco, Puebla, Chetumal y Campeche; sin embargo también se tiene un público internacional de Colombia, Estados Unidos, Guatemala, Perú, Argentina, España, Ecuador, Chile y Costa Rica.

Las redes sociales son alimentadas con diversos productos de comunicación: carteles de eventos, videos que publicamos en el canal de Youtube, entrevistas en radio y TV, artículos de divulgación y noticias publicadas en el portal. Entre otras, las publicaciones más compartidas fueron el artículo "Principios agroalimentarios para cuidar el cuerpo y la tierra", Examen de grado con la tesis "El aborto con medicamentos acompañado por mujeres en México – una opción autónoma y segura", invitación al foro virtual "Mujeres conVocación científica", artículo "Flora plaguicida para el control de insectos", Ecofronteras sobre COVID-19, Infografía "Arañas", invitación al seminario "Origen y evolución de los coronavirus, convocatoria de la UTIC, Convocatoria Posgrado, artículo "Virus ni vivos ni muertos", Diplomado de Manglares, artículo "El dilema de comer y no morir de COVID en zonas indígenas y rurales de Chiapas"

#### **4.6. Videos de divulgación**

Se cuenta con la participación de una becaria y un becario del programa “Jóvenes Construyendo el Futuro”, quienes apoyaron en la producción de cápsulas de videos promocionales de los libros “Las mujeres y las sombras del amor”, “Afectividad ambiental. Sensibilidad, empatía y estéticas del habitar” y “Caminar el Cafetal. Perspectivas socioambientales del café y su gente”. También se editó el documental “Fronteras menonitas en el sur de México”, el cual ha tenido 40 706 vistas en Youtube en tan solo dos meses.

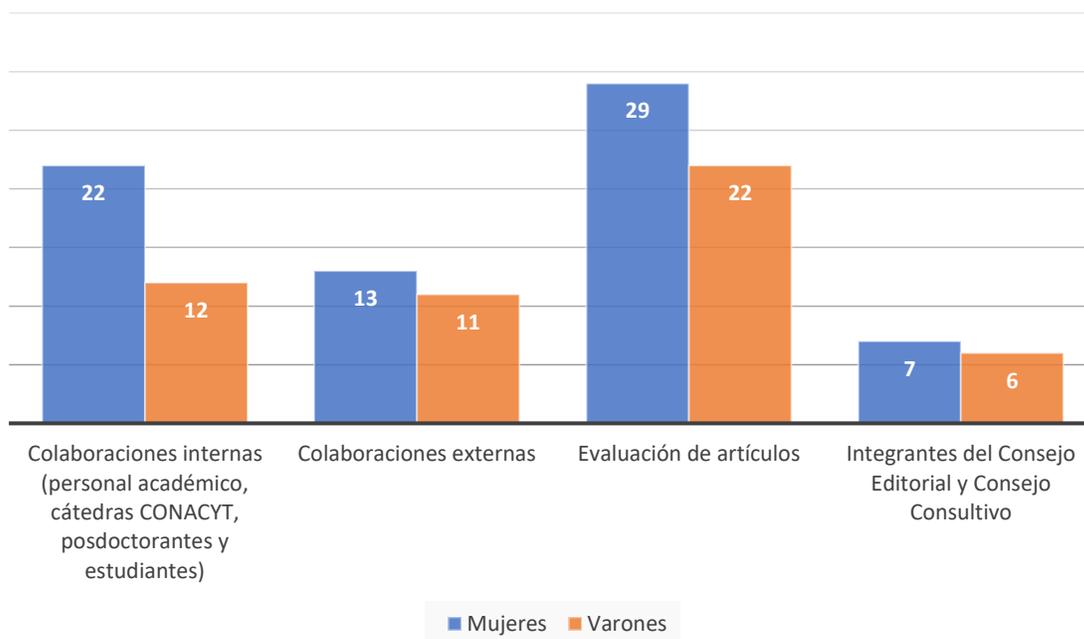
#### **4.7. Participación en redes de colaboración**

Se participa en el Consejo Asesor de Divulgación, Comunicación y Relaciones Públicas del CONACYT (CADI), por lo cual se logró la publicación de los artículos la “Transdisciplina en el Golfo de México”, “Salud y COVID-19” y “¿Alguna vez te preguntaste cómo te pican los mosquitos?” en el periódico La Crónica de Hoy; y un artículo sobre Humedales y uno sobre Síndrome Metabólico en el periódico El Sol de México. Se gestionó la publicación de tres artículos en el periódico Chiapas Paralelo con las temáticas de “COVID y alimentación”, el testimonio de un compañero que se infectó de COVID-19 y uno más sobre Ciencia Ciudadana.

## 5. Publicaciones Científicas y Fomento Editorial

### 5.1. Revista de divulgación Ecofronteras

La revista Ecofronteras, con más de 20 años de existencia y 70 números, contribuye a la reflexión sobre temáticas de pertinencia social que permitan afrontar los retos de la sustentabilidad en la frontera sur de México. Pertenece al Índice de Revistas Mexicanas de Divulgación Científica y Tecnológica del CONACYT y está incluida en el catálogo Latindex, la Biblioteca sobre el Patrimonio de la Biodiversidad (BHL según siglas en inglés) y otros servicios de información. Durante el 2020 se recibieron 51 artículos, con un 35% de rechazo; se publicaron 32 materiales de 58 personas colaboradoras (58% de procedencia interna y 42% externa). Se abordaron los temas: “Salud natural. Plantas medicinales y sus beneficios”, “La vida heterogénea” y “COVID-19. Algunos enfoques multidisciplinarios”, esta última de obvia importancia coyuntural y en la que se incluyeron artículos acerca de las pruebas diagnósticas, la situación de personas jornaleras migrantes, el fenómeno llamado infodemia, los riesgos para las mascotas y otros tópicos. La participación de mujeres y hombres en la revista se representa en la Figura 22.



**Figura 21.** Participación de mujeres y hombres en Ecofronteras

Aunque con menor tiraje, se ha mantenido la versión impresa, importante para algunas audiencias, en tanto que la proyección de la versión digital va en aumento: de enero a diciembre se registraron cerca de 49,000 sesiones, 37,000 usuarios y 120,000 visitas a páginas, lo cual es un incremento significativo respecto a las cifras

de 2019: las visitas a página son prácticamente el doble y las de los otros rubros crecieron casi un 30%. Los registros reflejan un nicho de lectura en varias ciudades de la frontera sur (además de la Ciudad de México y Bogotá): San Cristóbal de Las Casas, Mérida, Tuxtla Gutiérrez, Villahermosa y Tapachula, entre otras, en correspondencia con la cobertura geográfica de la revista en el sur-sureste de México.

Una actividad a destacar es la realización de dos foros en línea en el sitio web de la revista. Fueron actividades escritas, a manera de chat o conversación, en donde tres especialistas del departamento de Salud y una doctora invitada (Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Juárez del Estado de Durango) respondieron dudas y comentarios del público en torno a la enfermedad COVID-19 y a las vacunas. Por cuestiones técnicas no se logró contabilizar las visitas al sitio, pero se logró una adecuada interacción con el público participante: alrededor de 60 y 40 entradas, respectivamente. Como muestra de la visibilidad lograda, la SEP solicitó a ECOSUR permiso para reproducir la portada del número 56 de Ecofronteras en el libro de texto gratuito Lengua Materna. Español. Tercer grado. Telesecundaria, Vol. II.

## **5.2. Gestión editorial y propiedad intelectual**

Para fortalecer el catálogo de “Libros ECOSUR” se sigue impulsando la edición de calidad con la validación de contenidos, cuidado de aspectos técnico-editoriales, resolución de cuestiones de propiedad intelectual (sobre todo ligadas a usos de materiales) y control general de procesos. La vulnerabilidad del área por falta de personal sigue siendo una dificultad para atender con más contundencia la gestión editorial y la implementación de estrategias para impulsar el reconocimiento de la institución como editorial de prestigio y referencia, aunque hay un progreso considerable. En la tarea de organizar los trabajos del Comité Editorial, Fomento Editorial administró el arbitraje de 12 manuscritos, además de coordinar o dar seguimiento al proceso editorial de 15 obras, realizar el diagnóstico de otras cuatro y gestionar cuatro convenios (Universidad Veracruzana, Instituto Mora, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, y centros ligados al proyecto Región Transfronteriza México Guatemala). Derivado de una observación jurídica en uno de los convenios, se generó un protocolo para dar a las obras un tratamiento correspondiente a la Ley Federal de Archivos, en coordinación con el área de Comunicación, Difusión y Divulgación de la Ciencia.

Destaca el lanzamiento de la nueva edición en formatos impreso y electrónico de la colección Biografía de un animal incomprendido, cuya primera edición logró ampliar las audiencias y los canales de distribución. También resultó importante la colaboración en la colección Región Transfronteriza México Guatemala, coeditada por cinco centros públicos de investigación en el contexto de un proyecto de gran alcance; al

finalizar 2020 había 19 obras en proceso, y en ese contexto resultó fundamental gestionar con el Instituto Nacional del Derecho de Autor la resolución de un problema serio que presentaba la cuenta de ECOSUR en el sistema de solicitudes de ISBN.

Desde el catálogo “Libros ECOSUR” se publicaron 17 títulos; 12 en formato impreso y cinco de ellos también en versión digital: Zopilotes. Los limpiadores del ambiente; Tiburones. Los decanos del mar; Murciélagos. Los aliados de la noche; Lombrices. Las ingenieras de la tierra; Arañas. Las maestras de la seda; Selvas productivas de México. Retrospectiva de su dasonomía; Afectividad ambiental. Sensibilidad, empatía y estéticas del habitar; ¡Orquídeas en peligro! Guía de manejo sustentable en el Soconusco (segunda edición para uso en campo); Juventudes indígenas en México. Estudios y escenarios socioculturales; Pueblos indígenas en espacios transfronterizos de Guatemala y México. Movilidades, trabajo y modos de habitar la frontera; Cambio social y agrícola en territorios campesinos. Respuestas locales al régimen neoliberal en la frontera sur de México, e Historia reciente de América Latina: hechos, procesos y actores. Se ha buscado que la producción digital en formato epub cumpla con estándares de accesibilidad, lo que implica, por ejemplo, que la programación sea compatible con lectores de voz y que haya descripciones auditivas para las gráficas y fotografías.

### **5.3. Promoción y distribución de publicaciones**

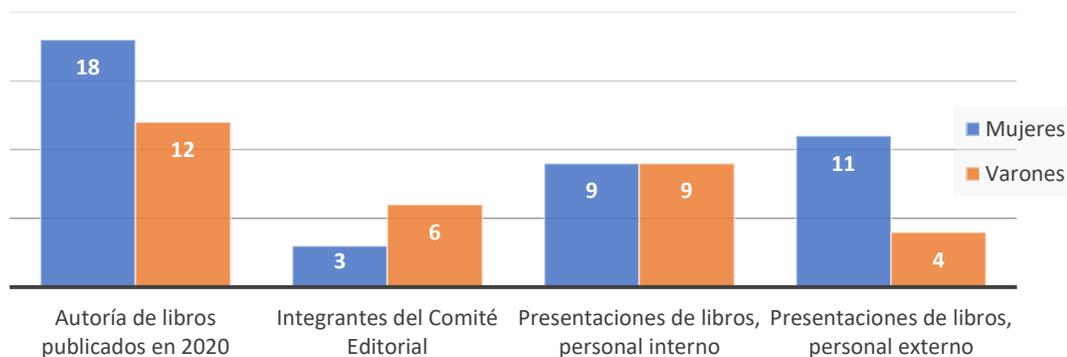
Fomento Editorial ha integrado canales de distribución con ventas desde la página “Libros ECOSUR” y correo, stands en ferias del libro, módulos en congresos y foros, 5 cadenas de librerías con más de 100 sucursales, unas 10 librerías independientes y de universidades, cerca de 10 distribuidores (a través de los cuales los libros de ECOSUR llegan a bibliotecas de Alemania y Estados Unidos) y un agregador de contenido para libros digitales. Todo esto implica un intenso trabajo administrativo y de logística. Desde luego, 2020 fue muy complicado para la circulación de ejemplares, y como estrategia compensatoria se lanzó una intensa campaña promocional; también se trabajó en sistematizar procesos internos.

Entre los libros más solicitados se encuentran algunas novedades editoriales: ¡Orquídeas en peligro!, Murciélagos, Arañas, Lombrices y Tiburones, junto con títulos de catálogo: Alimentación, comunidad y

aprendizaje. Recursos para docentes, Salud 2014. La reforma que no fue, Violencias contra niñas, niños y adolescentes en Chiapas. Ámbitos de expresión y vulnerabilidades y Las mujeres y las sombras del amor. De enamorarse como siempre a amar como nunca.

Se asistió de manera presencial a la Feria Internacional del Libro del Palacio de Minería, y con el confinamiento se participó en varias ferias virtuales, incluyendo las de Guadalajara y Frankfurt. De igual modo, el programa de presentaciones de libros arrancó con cuatro actividades en Minería y luego se incursionó en las presentaciones virtuales: dos desde las redes sociales de ECOSUR; una para la VI Semana de las Ciencias Sociales (COMECOSO), siendo los únicos representantes de Chiapas; dos para la Feria Internacional del Libro de Guadalajara, y una para la Feria del Libro de la Universidad de Guanajuato. Todas las presentaciones fueron exitosas en cuanto a participación e interacción del público (la de Guanajuato, por ejemplo, tuvo alrededor de 2500 reproducciones en los días posteriores a su realización).

Se dio continuidad a las acciones de promoción con notas informativas, anuncios y un boletín de novedades, pero se privilegió la comunicación en Facebook, con unos 120 mensajes ligados a Ecofronteras y libros: difusión de artículos, días mundiales, campañas “Quiero ese libro”, “Quédate en casa” y otras. Una de las publicaciones más vistas fue sobre el artículo “Los árboles más grandes de la cuenca Usumacinta”, con cerca de 11,000 personas alcanzadas y 500 interacciones. También se apoyó la traducción de infografías sobre COVID-19 al tsotsil y maya yucateco. En la Figura 18 se señala la distribución de hombres y mujeres en los diversos procesos editoriales.



**Figura 18.** Participación de mujeres y varones en procesos editoriales

#### 5.4. Colaboración interinstitucional y capacitación

La necesaria interacción con áreas editoriales de otros centros públicos y universidades se logra mediante la integración de ECOSUR a Alttexto, red de editoriales universitarias y académicas de México, con lo que se facilitan algunos aspectos de promoción, distribución y capacitación. Adicionalmente, en 2020 la institución se afilió a la Asociación de Editoriales Universitarias de América Latina y el Caribe (EULAC), en cuyos boletines de circulación internacional se seleccionaron algunos títulos de libros de ECOSUR; con EULAC se participó en un catálogo de derechos de autor y en el evento “Enlazadas y enlazados contra las violencias de género”.

Desde hace varios años ECOSUR está integrado al Comité de Libros de Universidades e Instituciones de Educación Superior de la Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana (CANIEM). Durante 2020, fuimos parte del grupo de expertos para desarrollar el estándar de competencia Cálculo editorial y precio de venta al público, que ya fue publicado en el DOF.

Por otra parte, ya rindió el primer fruto de la gestión iniciada en 2019 con la editorial Springer para incluir el logotipo de ECOSUR en la portada de publicaciones coordinadas por personal académico de esta institución (con el aval de dicho personal), lo cual se refleja en la obra Socio-Environmental Regimes and Local Visions. Transdisciplinary experiences in Latin America, editado por Ana Minerva Arce, Manuel Parra, Eduardo Bello y Luciana Gomes de Araujo. Otra colaboración se dio con el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco, al ser parte del equipo evaluador de materiales del concurso Productos de Comunicación de la Ciencia.

En cuanto a capacitación, se siguió colaborando con el posgrado de ECOSUR con sesiones de redacción en el seminario de tesis de maestría; se volvió a impartir el curso en línea Fundamentos de redacción y estilo, con participantes de varios estados, y se continuó con el módulo de redacción del diplomado Introducción a la Investigación Científica, de larga tradición. Es de mencionar que el personal de Fomento Editorial aprovechó varias capacitaciones a distancia, ofrecidas gratuitamente o a bajo costo por la CANIEM y la UNAM, en materia de derechos de autor, mercadotecnia editorial o producción de infografías.

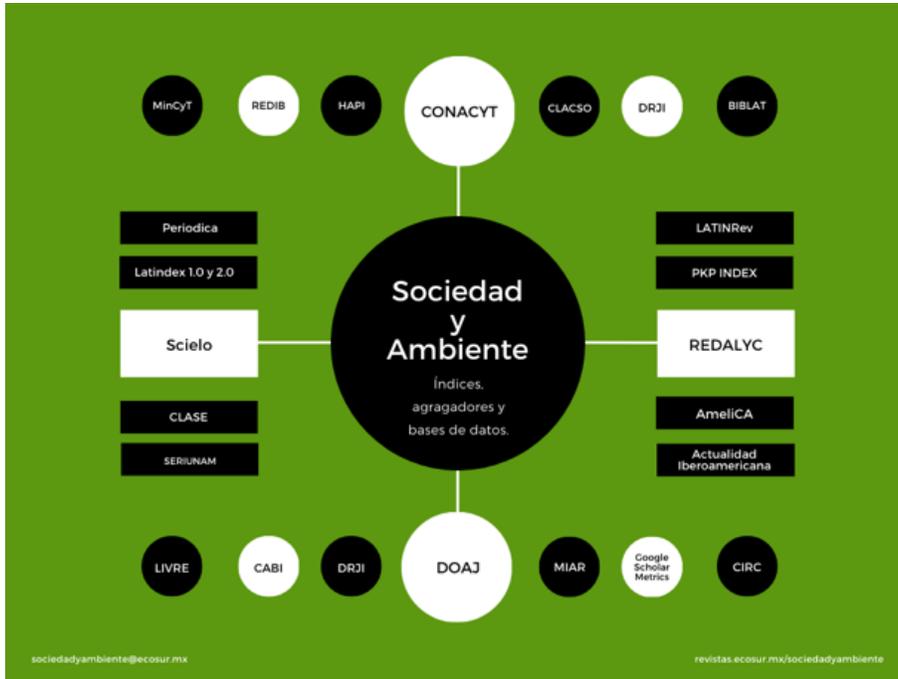
Para 2021 se proyecta un año difícil que requerirá creatividad para seguir operando con el personal que se cuenta y a quien se distribuye el trabajo: Coordinación: técnica académica, Distribución: técnico académico; Gestión editorial y Promoción y asistencia: personal de servicios profesionales, en circunstancias mundialmente críticas, a fin de seguir fortaleciendo la revista Ecofronteras y la producción editorial de ECOSUR.

## 5.5. Revista Sociedad y Ambiente

La revista científica Sociedad y Ambiente, fundada en junio de 2013 y de carácter cuatrimestral, publica artículos de investigación, ensayos y reseñas críticas de libros, en español e inglés, sobre la amplia temática socio-ambiental, entendida ésta como el impacto de las actividades humanas en el entorno natural y los efectos de los cambios ambientales en la conformación social y cultural, sea desde perspectivas históricas, contemporáneas o prospectivas. A la fecha se han publicado 23 números con un total de 212 textos, de los cuales 180 son artículos o ensayos científicos.

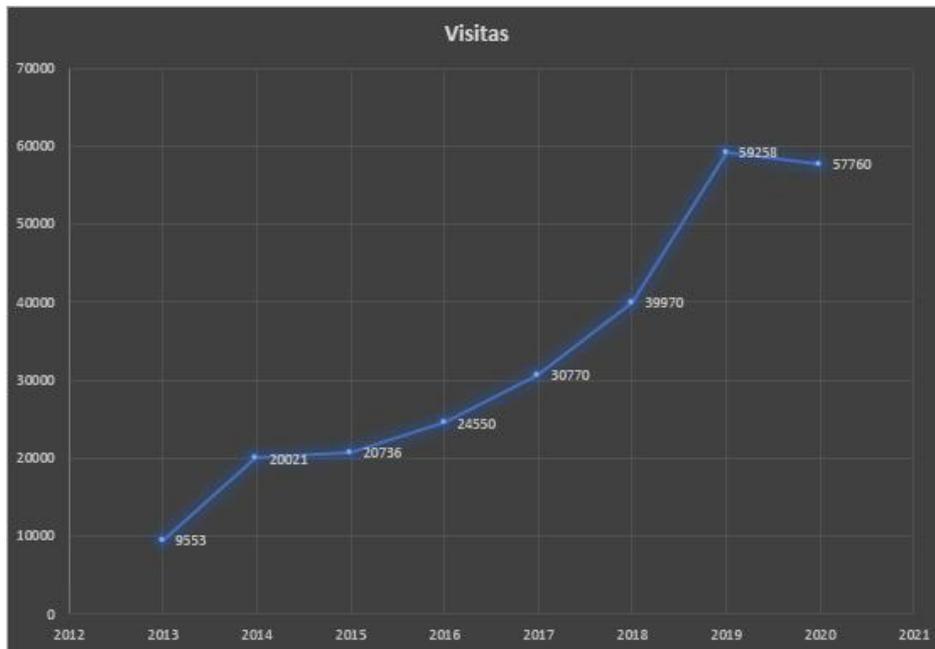
En el año 2020 se inició la modalidad de publicación continua y se publicaron los números 22 (noviembre 2019-junio 2020) y 23 (julio-diciembre 2020) de la revista con 11 y 25 contribuciones respectivamente y tres reseñas, dando un total de 39 manuscritos de un total de 96 autores (58.3% mujeres y 41.7% hombres). De este total, 87.5% se desempeñan en el ámbito científico de México y 12.5% (12) laboran en instituciones académicas de Ecuador (3), Argentina (8) y Francia, Inglaterra y Estados Unidos (1 respectivamente). Asimismo, 9.7% y 3.2% de las y los autores son personal académico (9) y estudiantes del posgrado (3) de ECOSUR, lo que representa el 8.3% del total de los artículos publicados (3) y el 12.5% (12) del total de autores y autoras. Cabe señalar que en 2020 se recibieron 71 manuscritos y que 46 de ellos (64.8%) fueron rechazados. De éstos, 28 (60.9%) no aprobaron la revisión técnica y 18 (39.1%) tuvieron dictámenes no aprobatorios.

Se ratifica la alta calidad de la revista Sociedad y Ambiente respaldada por el proceso de revisión por especialistas (peer review) a doble ciego a los artículos y ensayos sometidos, y por los padrones en los que hoy está indizada: Sistema de Clasificación de Revistas Mexicanas de Ciencia y Tecnología (CONACYT), SciELO, REDALYC, LATINDEX (directorio y catálogo 1 y 2), LIVRE, Actualidad Iberoamericana, DOAJ, MIAR, CONACYT, REDIB, LATINRev, Google Scholar Metrics, Tropag & Rural (CABI), Clasificación Integrada de Revistas Científicas (CIRC), Directory of Research Journals Indexing (DRJI), AmeliCA, PKP Index, BIBLAT, Biblioteca Electrónica de Ciencia y Tecnología, CLACSO, HAPI, Periódica, SERIUNAM y CLASE (Figura 19); y en breve se someterá a Scopus.



**Figura 19.** Índices en los que participa Sociedad y Ambiente

Durante 2020 la revista ha recibido 57,760 visitas en 25,848 sesiones de 17,799 lectores. En el acumulado se ha superado las 260,000 visitas de 2013 a 2019, con más de 69,000 lectores (Figura 20).



**Figura 20.** Reporte histórico de visitas a la revista Sociedad y Ambiente

Durante el año 2020 se recibieron visitas de 79 países diferentes, siendo México, Colombia, Argentina, Perú, Ecuador, Estados Unidos, Venezuela, Guatemala, Chile y España los que más lectores aportaron. En términos del cumplimiento de indicadores, se señala que:

- En 2020 se publicaron 36 artículos y sólo 12.9% del total de autoras y autores pertenecen a ECOSUR, lo que garantiza que no habrá sanción por endogamia en los índices internacionales.
- Los manuscritos se publicaron en PDF y HTML, además de generar la versión XML-JATS con fines de interoperabilidad con las plataformas REDALYC y Scielo donde a su vez se presentan en cinco formatos diferentes (Visor, PDF, HTML, Movil y ePub), lo que mejora el alcance y la visibilidad.
- Las visitas al sitio de la revista se redujeron 2.6%, pasando de 59,258 en 2019 a 57,760 en 2020.
- Se continúa con la implementación del registro del Digital Object Identifier (DOI) para todos los artículos publicados en la revista.
- Se sigue utilizando la plataforma Open Journal Systems (OJS) para la recepción de manuscritos.
- Se mantiene el cumplimiento de estándares editoriales, como lo es el control antiplagio a través de inteligencia artificial (machine learning), con el programa iThenticate.
- Continuamente se alimenta el padrón de dictaminadores de la revista, el cual está integrado por especialistas en temas variados.
- Periódicamente se llevan a cabo actualizaciones de las normas editoriales con base en las nuevas versiones de formatos estándar para citación y referencias.
- Se continúa con la profesionalización del equipo editorial a través de la participación en distintos foros, redes y eventos nacionales e internacionales.
- Se garantiza la calidad de los textos publicados a través del proceso de corrección de estilo por parte de una profesional colaboradora.

## 6. Áreas asociadas a la investigación y a usuarios

Las áreas asociadas a la investigación son: Laboratorios Institucionales (LIS), Sistema de Información Bibliotecario (SIBE) y la Unidad de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (UTIC). Cabe mencionar que el área de Laboratorio de Análisis de información Geográfica y Estadística (LAIGE) se transformó en este año y en conjunto con personal de otros departamentos y la Estación Eris constituyó un nuevo departamento académico.

### 6.1. Laboratorios Institucionales

Los Laboratorios Institucionales (LIS) atendieron un total de 17 usuarios internos, llevando a cabo 1,836 muestras y 6,510 análisis, generando un total de ingresos en especie por \$630,825.97. Con respecto a las solicitudes de servicios externos, se atendieron a 19 usuarios, se entregaron un total de 169 muestras y se realizaron 1,417 análisis, generando un total de ingresos en efectivo de \$ 204,271.20. La carga de trabajo disminuyó en comparación al 2019, debido al COVID-19 que afectó considerablemente la demanda de los servicios.

En cuanto a la acreditación estaba programada la visita para la auditoría presencial de la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA) para finales del mes de mayo del 2021, sin embargo aún no se define fecha y se esperará a que las autoridades sanitarias anuncien la posibilidad de realizar visitas a las instituciones acreditadas.

Actualmente se realiza el análisis de los registros generados en el periodo correspondiente de cada uno de los puntos establecidos en la NMX-EC-17025-IMNC, como indicadores de desempeño del sistema de gestión de la calidad de los LIS, en este periodo se realizó la evaluación de los años 2018 y 2019. Se tienen los registros y documentos generados como evidencia de cierre de las *no conformidades* del Laboratorio de bromatología y se proyecta implementar los cambios necesarios para dar cumplimiento a los requisitos establecidos en la NMX-EC-17025-IMNC 2018.

Se tiene contemplado dar seguimiento a los trabajos del proyecto fortalecimiento del proceso de preparación REDD+ en México y cooperación sur-sur de la CONAFOR, con la finalidad darles seguimiento a las muestras del programa Inventario Nacional Forestal y Suelos, durante el 2020 a marzo del 2023, en colaboración con la Red de laboratorios al cual pertenece el Laboratorio de suelos y plantas. Los LIS participan en el proyecto Red de Laboratorios Virtuales de los centros públicos de investigación, con la finalidad de atender a los estudiantes

vía remota y para la demostración de tecnologías, el cual participan ocho instituciones<sup>9</sup>. Debido al trabajo de la red, se logró el mantenimiento del Laboratorio de Química, Laboratorio de Suelos, Laboratorio de Análisis Instrumental, Laboratorio de Genética y la compra de equipos científicos para el Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario y Laboratorio de Microscopía Electrónica de Barrido.

Una de las adquisiciones más importantes y trascendentales, en el marco de este trabajo colaborativo, es la compra de un microscopio electrónico de barrido. Este equipo permitirá participar activamente en la creación de la Red de Laboratorios Virtuales de Centros CONACYT y generar un catálogo de imágenes de alta resolución tridimensionales, disponibles en una plataforma para la consulta y manipulación virtual por parte de estudiantes a nivel nacional. Además Posgrado de ECOSUR se fortalecerá y el personal académico podrá llevar a cabo el análisis de muestras que resulten en publicaciones de mayor calidad, así como ampliar la gama de servicios que el laboratorio ofrece desde hace 23 años de trabajo sin interrupción.



## 6.2. Sistema de Información Bibliotecario

En un año de cambios y desafíos sin precedentes, el Sistema de Información Bibliotecario de ECOSUR (SIBE) continuó las actividades planeadas con giros significativos en la forma de hacer las cosas. Debido a la pandemia por COVID-19, que llevó a la suspensión de los servicios presenciales, el personal de las bibliotecas continuó brindando servicios e información de manera virtual a la comunidad académica y estudiantil, al mismo tiempo de sobrellevar las condiciones de trabajo desde casa.

En cuanto a organización y planeación, la experiencia y el ritmo de trabajar en equipo, la cultura de la planeación, el uso y aplicación de tecnologías en la organización y operación de tareas y servicios han sido la

---

<sup>9</sup> En la red participan el Centro de Investigación en Química Aplicada; el Centro de Tecnología Avanzada, el Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, el Centro de Investigación y Asistencia y Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, el Centro de Investigaciones en Óptica, la Corporación Mexicana en Investigación de Materiales Avanzados, el Centro de Investigación en Materiales Avanzados y el Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica.

estrategia fundamental para superar retos y aprender de manera colectiva, uniendo capacidades y destrezas del personal en puntos neurales. Se elaboraron 3 planes de trabajo orientados al trabajo en casa, los servicios virtuales, Retorno seguro a bibliotecas, y otros documentos con directrices para realizar acciones: Plan de renovación de Página Web SIBE, Sugerencias de cómo hacer guías breves, Plan difusión nuevo catálogo Koha, Inventario de contenidos a desarrollar para Página Web SIBE, Planes de trabajo para la implantación de Koha, Medidas de Protección y Seguridad para el regreso a las bibliotecas del SIBE encaminadas a prevenir la transmisión del COVID-19, Nuevas condiciones de servicios Bibliotecarios ante COVID-19, Reapertura de las bibliotecas del SIBE. Se sostuvieron alrededor de 235 reuniones virtuales con grupos de colaboradores internos y externos del SIBE.

Se produjeron documentos clave en apoyo a los procesos de investigación y aprendizaje: Índices de revistas científicas: breve panorama para elegir dónde publicar, para toma de decisión sobre ampliación de índices en evaluación de Posgrado; Circunstancias de las tesis de posgrado de ECOSUR con respecto a su posible integración al Repositorio Institucional; Desarrollo y estado actual del Repositorio Institucional y Recomendaciones para la Firma Científica.

El personal del SIBE (16 personas) se capacitó en diversos cursos en línea impartidos por instituciones externas y por el personal del SIBE. Participó en 200 actividades de actualización y capacitación: 42 de ellas en Campeche, 31 en Chetumal, 70 en San Cristóbal, 32 en Tapachula y 25 en Villahermosa, las cuales representan 719 horas. Se siguió impulsando la cultura participativa y se conformaron los grupos de trabajo de Koha y el de Página Web SIBE.

Se dio atención a **7,971 personas** en las salas de lectura, de las que 5,316 pertenecen a la institución y 2,657 a IES o ONG de la región y el país, y algunas del extranjero; consulta en sala de 8,696 documentos impresos; préstamo de salas para 164 reuniones formativas y colaborativas con 1,219 personas; préstamo a domicilio de 1,259 documentos a integrantes de ECOSUR y 18 a instituciones como CESMECA, CIESAS, CIMSUR, COLMEX, UNACH, COLPOS, Instituto Tecnológico de la Zona Maya de Quintana Roo, de la Universidad Iberoamericana de Torreón, Coahuila y de la UQROO; se efectuó el suministro de 2,189 documentos solicitados por integrantes de la comunidad y por centros públicos de investigación e instituciones de Centroamérica y el Caribe y 358 documentos recibidos en respuesta a nuestras solicitudes; visitas a la página Web del SIBE: 1,598,833, consultas en catálogo, 5,595,916. Se atendieron 1184 consultas y solicitudes de usuarios de manera remota en diferentes temas.

El SIBE apoyó a la investigación con una amplia gama de servicios especializados: asesorías de evaluación de la producción científica, análisis de citas, orientación de dónde publicar, análisis de integridad en la escritura,

gestor bibliográfico, citación, derechos de autor, entre otros. En el Cuadro 20 se enlistan los servicios otorgados.

**Cuadro 20.** Tipo y número de servicios especializados ofrecidos por el SIBE

Tipo de servicios	Campeche	Chetumal	SCLC	Tapachual	Villahermosa	Total
Análisis de citas		11	12	9	3	35
Citación		4	13	1	2	20
Mendeley	1	2	132	12	5	152
Identificación de revistas en índices de calidad e índices de impacto	7	18	22	13	2	62
Identificadores de autor		10	16	17		43
Políticas para el autoarchivo	2	5	40	15	2	64
Ithenticate	4	7	4	6		21
Otras asesorías (Catálogo, Acceso remoto, Bases de datos)	2	65	55	25	5	152
Otros servicios especializados (Análisis de producción académica, revisión de originalidad de textos)		6	2	8	5	21
Total de asesorías y otros servicios especializados	16	128	296	106	24	570

Se continuó impulsando la formación en el manejo y uso de la información mediante el Programa de Competencias informativas, dirigido al posgrado (Cuadro 21), y el Programa de Formación de usuarios, dirigido a la comunidad académica interna. Del primero, se atendió a 128 estudiantes de maestría y doctorado y se integró un nuevo tema: "Citación en la escritura académica". El segundo incluyó Ithenticate, el curso SIALT Simulador de flujos de agua de cuencas hidrográficas del INEGI y la presentación de los "Resultados definitivos de los censos económicos 2019 por INEGI".

**Cuadro 21.** Programa de Competencias Informativas en apoyo al Posgrado de ECOSUR

	Campeche	Chetumal	SCLC	Tapachula	Villahermosa	Total
Número de estudiantes atendidos	9	24	60	17	18	128
Total de horas frente a grupo	18	12	33	29	29	121
Total de sesiones Maestría	6	6	5	6	6	29
Total de sesiones Doctorado	4	3	4	3	3	17
<b>Total de sesiones</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>46</b>

Con respecto a las actividades de difusión, se continuó con la tarea de promover la producción académica, acervos, recursos de información y difundir actividades de las bibliotecas. Se formuló el plan de contingencia que estuvo orientado a apoyar los servicios en línea, continuar atendiendo las vías de comunicación con usuarios (Facebook, correo [serviciosibe@ecosur.mx](mailto:serviciosibe@ecosur.mx), blog A pie juntillas), y dar continuidad a la estructuración

de la Página Web del SIBE, y en el diseño de programas académicos en línea o en entorno virtual. Se realizaron: 15 exposiciones documentales; 184 carteles y post producidos para difundir títulos de la producción académica de ECOSUR y materiales del tema COVID-19; 6 infografías acerca de depósito tesis en biblioteca, ORCID, Firma científica, acceso remoto, citar la fuente, autor inconfundible; 7 bibliografías de la producción de mujeres en la ciencia y del Técnico académico Luciano Pool quien se retiró de la institución; 5 boletines mensuales de la producción académica de ECOSUR con referencias extraídas de Web of Science y Scopus. Se emitieron 156 mensajes a correos institucionales de ECOSUR para comunicar sobre recursos de información; se recibieron y atendieron 178 mensajes de usuarios internos y externos; 334 notas publicadas en la red social Facebook, relativas a producción académica, principalmente; 40 notas publicadas en A pie juntillas; 53 notas en blog Somos SIBE (14 Campeche; 12 SCLC; 7 Chetumal; 6 Villahermosa; 6 Tapachula; 3 Difusión; 2 Subdirección; 2 CB, y 1 Tecnologías), y se crearon o actualizaron 28 guías y textos informativos.

Se mantuvieron las alianzas estratégicas, principalmente con las redes de información y bibliotecas académicas y científicas. Las comunicaciones con los enlaces del CONRICYT fueron frecuentes, en lo relacionado a acceso y suscripción de bases de datos, capacitaciones y datos estadísticos de uso. Se obtuvo gran apoyo de UTIC, Difusión, Infonomía, una estrecha comunicación con las Coordinaciones de Unidades, la Dirección General, Coordinación General Académica y la Coordinación General del Posgrado. La innovación tecnológica más importante durante el año fue el impulso al proyecto de la migración de ALEPH al software libre Koha. SIBE se adhirió a la política del sector público de utilizar tecnología de código abierto con el software Koha.

Fue trascendental la preparación de los registros bibliográficos y su migración del sistema Aleph al Koha (código abierto) y el cumplimiento del plan de trabajo en el poblamiento del repositorio institucional. Se ingresaron al catálogo **1,137** documentos, de los cuales 817 corresponden a la producción científica institucional. Como principales beneficios de la migración se señalan: ahorro económico y evolución flexible a necesidades bibliotecarias, evitando dependencia hacia empresas comerciales. Koha integra la base de datos de colecciones del SIBE; permite los procedimientos de gestión bibliotecaria: a) catalogación bibliográfica y hemerográfica, b) control de autoridades, c) control de usuarios, d) servicio de préstamo de libros; la consulta al público a través del OPAC; la interoperabilidad para el intercambio de datos entre sistemas de información para compartir colecciones. Es el segundo sistema bibliotecario de CONACYT



que adopta este software, mundialmente utilizado por diferentes tipos de bibliotecas, más de 3800 en el mundo, puede ser modelo para ampliar su aplicación en otros CPI.

### 6.3. Unidad de Tecnologías de Información y Comunicación

Ante la situación de la pandemia y el confinamiento oligado para algunas personas, las TIC en ECOSUR permitieron que las actividades administrativas y académicas no se interrumpieran y se desarrollaran a distancia. Por ejemplo, las videoconferencias a través de la plataforma de Bluejeans ascendieron a 4,121 con una participación registrada de 34,889 usuarios (Cuadro 22).

**Cuadro 22.** Videoconferencias y soporte técnico en las Unidades de ECOSUR

Unidad	Videoconferencias registradas en		Soporte técnico	Recursos financieros destinados
	Realizadas	Asistencia		
Campeche	115	1,450	789	\$ 114,103.00
Chetumal	1,212	4,043	493	\$ 129,035.00
San Cristóbal	1,742	18,384	2,616	\$ 453,508.00
Tapachula	631	8,108	482	\$ 114,475.00
Villahermosa	421	2,914	190	\$ 123,543.00
Total	4,121	34,889	4,570	\$ 934,664.00

En la Unidad de Tecnologías de Información y Comunicación (UTIC) se impulsaron los siguientes proyectos:

1. Internet corporativo, sin costo para ECOSUR se aumentó el ancho de banda hasta un 70%. Se garantizó el acceso simultáneo a plataformas académicas y administrativas.
2. Para impartir clases a distancia y colaborar de manera digital activa, se socializó mediante 75 talleres el uso de las nuevas herramientas institucionales.
3. Mediante la herramienta de Adobe Sign, la firma digital permitió en algunos procesos optimizar tiempos de recolección y seguimiento de firmas. En este año se aplicó para acelerar los procesos de firma en las minutas del Comité de Docencia en Posgrado, el cual sesiona dos veces al año de manera ordinaria y en forma extraordinaria las que sean necesarias. Por otro lado la Coordinación General Académica utiliza la herramienta para formalizar documentos sobre resultados, actas, minutas de reuniones, lo cual ha sido de particular importancia en el contexto de la pandemia. Por otra parte,

también se utiliza para integrar expedientes digitales de documentos que se reciben de CONACYT, para unir documentos, firmar memorandos y oficios que se envían a instancias internas y externas. De no contar con esta herramienta, se comprometería la seguridad del carácter oficial de los documentos.

4. Mejoras al módulo de inscripciones de estudiantes a cursos del posgrado, en el que los principales cambios fue el envío de notificaciones a estudiantes para realizar el proceso de inscripción, acceso a las interfaces de inscripción y la generación del documento de boleta de inscripción. Representó un ahorro de papel al evitar la impresión y recopilación de firmas en documentos físicos.
5. Desarrollo al sistema de revisión y seguimiento de Contratos y Convenios, que facilitó el proceso de revisión de los instrumentos propuestos por el personal académico y permitió a la Dirección General y a otros actores, consultar el estatus de revisión, la naturaleza de los convenios, consultar las evaluaciones realizadas por el comité de revisión y ahora se cuenta con un tablero de información sobre los mismos.
6. Participación en el proyecto de investigación con financiamiento externo titulado “Índice Holístico de Riesgo (IHR): Una herramienta para la toma de decisiones en línea basada en riesgo al contagio y letalidad por COVID-19. Aplicación en el sector agrícola”, número de proyecto CONACYT 313113. el área desarrolló un conjunto de herramientas para: recolección de datos en campo, aplicación móvil para la consulta del IHR por parte de los usuarios, API REST desarrollada en PYTHON para el cálculo del IHR en el sector agrícola, tableros de información en KIBANA orientados a los tomadores de decisión, página WEB para el proyecto, plugin para la página WEB para la consulta del IHR, procesos de transformación e integración de información a nivel de base de datos.
7. Las herramientas de Teams y Blue Jeans registraron 29,274 conferencias académicas y administrativas, con una participación 120,844 personas. En comparación la herramienta de Teams registró un mayor número de participantes que Blue Jeans.
8. El índice promedio de adopción tecnológica fue del 72%, permitiendo y compartir 4.9 millones archivos electrónicos en un esquema de colaboración.

Los servicios de internet en navegación, acceso a recursos electrónicos bibliotecarios y la realización de videoconferencias en escritorio, se fortalecieron en las Unidades de Campeche, Tapachula y Villahermosa con dos enlaces de 200 Mbps c/u y para Chetumal con siete enlaces. Por otro lado, este año se incrementaron algunos riesgos y problemáticas, entre ellos se menciona no contar con un Plan de Continuidad Académico Administrativo, se requiere trabajar en una estrategia institucional para estandarizar y optimizar procesos dispares y disminuir cargas administrativas a las áreas académicas. Un reto es la adopción y falta de lineamientos para impulsar la transformación digital mediante el uso de firmas electrónicas, digitales y herramientas de colaboración. Los riesgos de obsolescencia se describen adelante.

#### **6.4. Laboratorio de Análisis de información Geográfica y Estadística**

Durante 2020 el personal del Laboratorio de Análisis de Información Geográfica y Estadística (LAIGE) participó en varias actividades sustantivas, entre las que se incluyen: la colaboración en un proyecto de investigación, la elaboración de publicaciones científicas, la dirección y asesoría de estudiantes, la impartición de cursos de educación continua, la provisión de servicios cartográficos y actividades de vinculación.

Los responsables del LAIGE en las Unidades Tapachula y Villahermosa, participaron con la generación y el manejo de datos geoespaciales en el proyecto Atlas de los humedales del sur-sureste de México, coordinado por el Dr. Everardo Barba. En San Cristóbal de Las Casas se continuó operando el proyecto Forest2020 bajo la supervisión del Dr. Miguel Castillo. En este semestre se acordó con la entidad financiadora extender la duración de Forests2020 hasta marzo de 2021, así que además de desarrollar las bases para el monitoreo de los bosques de Chiapas, se amplió el área de estudio al Estado de Tabasco.

Con respecto a la formación de recursos humanos, una estudiante de doctorado que trabajó bajo la dirección del personal del LAIGE, presentó y aprobó su examen de grado. También se participó como responsable o corresponsable en los dos cursos de posgrado, Análisis Geográfico y Métodos cuantitativos. Se supervisó el servicio social y las prácticas profesionales de tres estudiantes y se tutoró a uno del PJCF.

Los técnicos del LAIGE participaron como coautores en 4 artículos científicos. Una parte de la producción científica es el reflejo de la participación en el posgrado y de la colaboración en proyectos de investigación. Adicionalmente se realizó en el arbitraje de dos artículos científicos para revistas indexadas.

Se realizaron aproximadamente 250 servicios cartográficos en apoyo a estudiantes, personal académico y público en general. La naturaleza de estos servicios incluye la transferencia de datos geográficos, cambios de proyección cartográfica, impresión de posters, elaboración de composiciones cartográficas y otras asesorías puntuales en temas relacionados con los SIG. También se elaboró un manual para el uso del Qgis (SIG de software libre), el cual se empleará como material para un próximo curso de capacitación. Se participó también en un programa de una radio local en Tabasco, difundiendo las actividades del LAIGE.

Se continuó el mantenimiento del servidor de mapas interactivo (<https://www.ecosur.mx/laige/mapas-interactivos-eo-lab/>), en esta ocasión, se actualizó una aplicación en la que se muestra los resultados de varios

métodos para estimar la deforestación (<https://marquesdecomillas.ecosur.ourecosystem.com/interface/>). Esta aplicación es el complemento de un artículo de divulgación enviado a la revista del INEGI, y que aborda el problema de las amplias variaciones en la estimación de la deforestación.

Se confirmó la participación del LAIGE en una iniciativa estatal de coordinación interinstitucional denominada, Mapa de Resiliencia ante el Cambio Climático (MARACC). Con dicha iniciativa la Secretaría de Medio Ambiente y la Secretaría de Agricultura del Estado de Chiapas se comprometieron a acordar acciones de política pública, con el objeto de frenar la deforestación. La herramienta que utilizarán ambas Secretarías para el monitoreo de los proyectos productivos y de conservación, es un mapa de la frontera agrícola elaborado por el LAIGE y otras instituciones (INEGI, CONANP, SADER, entre otras). Con esta colaboración se cristaliza uno de los objetivos del proyecto Forests2020, el de aportar herramientas geográficas para la toma de decisiones y el manejo de los recursos forestales. Durante esta primera mitad del año, el personal del LAIGE, técnicos y cátedras asociadas a la estación ERIS, así como investigadoras e investigadores de otros grupos académicos, participaron en un proceso para la conformación de un nuevo departamento. Después de varias reuniones, se logró consensar una propuesta, la cual fue presentada durante el mes de junio en la reunión del CTC. El nombre acordado para el departamento fue Observación y Estudio de la Tierra, la Atmósfera y el Océano.

Durante el siguiente semestre, ya como departamento académico, se continuó desarrollando los proyectos vigentes y se realizaron actividades encaminadas a promover la interacción entre los integrantes del nuevo grupo de trabajo tales como: a) la implementación de una serie de seminarios y reuniones de trabajo, para el intercambio de experiencias y discusión de conceptos relevantes al quehacer del grupo, y b) el desarrollo de una propuesta para integrar los habilidades y experiencias, uno de cuyos objetivos corresponde a la conformación de bases de datos y conocimientos del sureste de México.

Una de las principales problemáticas se enfrenta debido a que un alto porcentaje de la generación de nuevas bases de datos geográficos del proyecto Forests2020, ha estado a cargo de un grupo de profesionistas que colaboran bajo el régimen de honorarios profesionales. Su contratación ha sido posible gracias a la gestión de proyectos con recursos propios. A principios de 2019 la renovación de contratos pasó por una etapa de mucha incertidumbre, lo cual causó serios retrasos en las metas programadas. Este año cambiaron de nuevo las reglas y se volvió a prolongar el proceso de contratación innecesariamente. Es urgente minimizar este tipo de incertidumbres administrativas, para un buen funcionamiento de proyectos financiados con recursos externos.

## **6.5. Colecciones biológicas**

ECOSUR cuenta con 30 colecciones biológicas, las cuales se encuentran depositadas en cuatro de las cinco Unidades de ECOSUR: 16 en Chetumal, siete en San Cristóbal, seis en Tapachula y una en Villahermosa. En marzo se obtuvo presupuesto para optimizar las condiciones de mantenimiento para 27 de ellas. Se sometió al FID-784 el proyecto “Adecuación de espacios y soporte informático para algunas colecciones de ECOSUR”, mediante el cual se adquirieron dos aires acondicionados y dos computadoras para las colecciones de Bentos, Hormigas, Herpetológica, Ictiológica y el Herbario de Chetumal.



Con el objetivo de dar a conocer las colecciones a un público más amplio, se trabajó en rediseñar en su totalidad la página web. Además de incluir la información de cada colección, se describen los servicios del Laboratorio de Código de Barras de la Vida, Actividades de divulgación y Asesorías, un directorio actualizado y una sección de documentos y trámites. También se trabajó en el diseño del logotipo.

En octubre del 2020 a través del Sistema de Control Interno Institucional se inició el proceso sobre el registro de trámites de Registro y/o Actualización de las colecciones. Esta actividad concluirá al final del 2021. Se realizaron los trámites necesarios ante la CONABIO para se realice el curso “Biótica 5.0 Sistema de información Biótica© curso de capacitación en línea” en marzo del 2021. En diciembre se organizó la Reunión Anual de Colecciones Biológicas de ECOSUR por videoconferencia. Participaron los responsables de cada colección exponiendo lo más actual que tienen en su colecciones y se socializó el informe final.

# **Unidades de ECOSUR**

## **7. Unidades de ECOSUR**

ECOSUR está presente en los cuatro estados de la Frontera Sur a través de cinco Unidades: Villahermosa, Tapachula, San Cristóbal, Campeche y Chetumal y en Yucatán a través de la Oficina de Enlace del PCTY. Las Unidades tuvieron que enfrentar el cierre debido a la pandemia y organizar en el marco del Comité COVID las estrategias de regreso escalonado con base en las indicaciones gubernamentales. En las Unidades se promueve la apropiación del conocimiento, la formación de vocaciones científicas, la formación de recursos humanos en nivel profesional, la mejora en el clima organizacional y el fortalecimiento institucional a través de la gestión de contratos y convenios y la administración y el mantenimiento de su infraestructura. Al finalizar el año, cada coordinación llevó a cabo un informe anual semipresencial para destacar los principales logros de su gestión y pese a la pandemia, demostrar que no se frenaron las actividades sustantivas, en algunos casos, se fomentó una mayor comunicación para organizar los seminarios en forma colegiada. Ahora bien, como se verá a continuación, cada Unidad enfrenta retos sobre mantenimiento y renovación de infraestructura que ponen en riesgo la operación de sus espacios.

## 7.1. Unidad Campeche

### Seminarios y eventos especializados

Durante el primer semestre del 2020, se realizaron cuatro seminarios institucionales, uno presencial y tres virtuales, con la participación de ponentes invitados de la Universidad de Winnipeg y, de la Wildlife Conservation Society de Guatemala y su análogo en Belice y del personal académico y de cátedras de la Unidad Campeche (Anexo 3). La continuación de los seminarios durante la cuarentena impuesta por la pandemia del COVID-19 fue a través de las plataformas Bluejeans y Facebook alcanzando 4,264 asistentes virtuales desde México, Guatemala y Belice.



### Vocaciones científicas y Educación continua

Visitas guiadas: Se atendió una visita guiada, de 20 estudiantes del Instituto Tecnológico de Campeche. Debido a la pandemia se suspendieron tres visitas guiadas solicitadas por los Institutos tecnológicos de Campeche y de Yucatán.

Formación de recursos humanos: Se recibieron 18 becarios del PJCf; 5 estudiantes de servicio social: 2 del IT de Campeche, 1 del IT Chiná, 1 del IT Teposcula (Oaxaca), y 1 de la UNICACH (Chiapas); 1 Residencia Profesional del IT Chiná. Se recibieron 5 estudiantes para estancias profesionales: 1 de la BUAP, 2 del IT de la Selva (Chiapas), 1 de Chapingo y 1 de la UT Usumacinta (Veracruz).

Cursos y diplomados: No se ofreció curso o diplomado alguno por la contingencia asociada al COVID-19.

### Comunicación pública de la ciencia

Se realizaron 30 entrevistas en diversos medios de comunicación local, regional y nacional con tópicos relacionados a temáticas propias de la pandemia COVID-19, migraciones y salud, así como de las actividades realizadas por el personal académico de los departamentos de Ciencias de la Sustentabilidad, Conservación de la Biodiversidad, y Sociedad y Cultura. Adicionalmente se impartieron 30 webinar (conferencias en línea) dirigidos al público en general y con una audiencia de 6,907 usuarios virtuales.

## Fortalecimiento institucional y gobernanza colegiada

Atención a visitantes: Se recibió la visitas de directivos de 4 instituciones: Adriana Quiroga, Coordinadora de estrategias de ECOSUR para realizar el taller del PEMP; Ing. Antonio Barranco, de la ONG “Causa Natura, Pescando Datos” para presentar el programa e invitar a ECOSUR; El Biol Cesar Romero, Director de la Reserva de la Biosfera Los Petenes para la planeación del 3er Congreso Internacional de ANP’s costeras con ecosistemas de Petenes, Manglares y Pastos Marinos 2021; 20 estudiantes del programa Master of Professional Science, (U. Miami) como parte de la materia Alcances de la Conservación Marina impartida por el Dr. Fernando Bretos.

El personal del SIBE impartió 3 sesiones de inducción del Programa Competencias Informativas a 6 estudiantes de maestría y a 3 de doctorado y en marzo dimos continuidad de las sesiones dentro del marco del seminario de tesis a los 6 estudiantes de maestría (3 sesiones). En este período hemos atendido un total de 514 usuarios, de los cuales 442 fueron internos y 72 externos; otorgamos 147 préstamos y realizamos la renovación de 49 en línea haciendo un total de: 196 documentos prestados.

Difusión y promoción: Montamos 2 exposiciones, 1 en enero sobre Tesis ECOSUR y 1 en marzo de Mujeres en la Ciencia

Cooperación estratégica: Inauguración del Programa: “Pasaporte al Camino del Conocimiento Científico (PCCC), con la presencia de la Senadora de la LXIV Legislatura, la Mtra. Beatriz Paredes Rangel, presidenta de la Comisión de Ciencia y Tecnología del Senado de la República.



Comités internos y externos: Se participó el Comité Técnico de Trabajo Eje 3 Planeta, el Consejo Estatal Asesor de la Reserva de la Biósfera de los Petenes, el Consejo Estatal Asesor de la Biosfera de Calakmul: grupo de trabajo del proyecto “Determinación de las fuentes de alimentación de los murciélagos vampiros, en la zona del área Natural Protegida de Laguna de Términos en Campeche” en colaboración con el Departamento of Agriculture (USDA) /Safeguarding American Agriculture (APHIS), la Secretaria de Desarrollo Rural (SADER)/ Servicio Nacional de Sanidad Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA). 1 comité interno COCOVID.

Convenios generales y específicos de relevancia para la Unidad. Se firmó un convenio general para sentar las bases de colaboración entre ECOSUR y el Instituto Tecnológico de Hopelchen; un convenio específico con el Centro Universitario de la Costa sur de la Universidad de Guadalajara para coordinar prácticas profesionales de los alumnos y un convenio específico con el Centro de Estudios Superiores en Antropología Social para la realización de estancias posdoctorales para mujeres mexicanas indígenas en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas.

Cohesión y comunicación interna. Se llevó a cabo un taller de Finanzas e Inteligencia Emocional, participaron alrededor de 30 personas. También se tuvieron dos actividades de cohesión social: La reunión por la rosca de reyes y la convivencia para la degustación de tamales del 2 de febrero.

Desarrollo de servicios e infraestructura. Se instalaron 3 luminarias con paneles solares en los perímetros de la propiedad federal como medida para incrementar las medidas de seguridad; Se atendieron las medidas de seguridad y salud contra el COVID-19. Se realizaron adecuaciones en el salón 1 para albergar la coordinación de posgrado y vinculación de la Unidad Campeche. La atención a usuarios fue siempre cordial y rápida.

Posgrado. Se reubicó la oficina de Servicios escolares, la cual ahora se encuentra en planta baja, facilitando el acceso a personas con movilidad limitada y con un mejor resguardo de los expedientes ante eventos climáticos extremos. Ahora se cuenta ahora con un gran salón multiusos. Los cursos, exámenes de grado, evaluaciones tutoriales y demás trámites pudieron realizarse sin contratiempos.

#### **Análisis y reflexión sobre eventos y procesos transversales de ECOSUR en las Unidades**

**PAECOSUR.** Desde el principio del 2020 se ha iniciado un plan de capacitación para grupos de nuevo ingreso sobre el PAECOSUR. En enero se impartió la capacitación a un grupo de nuevo ingreso al posgrado. En conjunto con la coordinación de Unidad se ha realizado el diseño del Centro de acopio y disposición intermedia de residuos sólidos y líquidos de la Unidad Campeche. Otras acciones fueron el mantenimiento del área de compostaje, recolección traslado de tapas de plástico y PET a sitios de disposición final. También se realizó el mantenimiento y poda de la arboleda del camino de acceso a las instalaciones y se inició con el proyecto para generar una cerca viva perimetral.

**Pasaporte al Camino del conocimiento científico.** EL PCCC fue inaugurado en la Unidad Campeche por la senadora Beatriz Paredes encargada de la comisión de Ciencia y Tecnología del Senado de la República. Se recibieron 189 niños en 5 sesiones. Dos de ellas se realizaron en Campeche. El programa se canceló por la cuarentena del COVID-19. El responsable en la Unidad es el Dr. Francisco D. Gurri.

**PJCF.** 16 de las 18 personas becarias concluyeron su capacitación en el primer semestre. Los resultados de la participación de las personas bacarias JCF, permeo directamente a la formación profesional y capacitación. Para la institución el beneficio directo se reflejó en el apoyo de los JCF a las actividades administrativas, de vinculación y difusión.

**ECOSUR Viajero.** Con el financiamiento del COESICYDET se realizó el programa ECOSUR Viajero que permitió a 14 colegas exponer las actividades de ECOSUR en Candelaria, Campeche y que recibió una afluencia de 720 personas durante 2 días.



### **Reflexiones finales**

En términos de seminarios, eventos, vocaciones científicas presenciales, estos eventos fueron cancelados a a partir del 23 de marzo debido a la entrada en vigor de las medidas de cuarentena. La cancelación de los eventos puede tener un impacto negativo sobre la captación de alumnos potenciales de servicio social, residencias, estancias y tesis de licenciatura. En el tema de fortalecimiento institucional, la reducción del presupuesto ha impedido concluir trabajos como por ejemplo la iluminación perimetral y el mantenimiento preventivo y/o correctivo de varios equipos de aire acondicionado. Se espera ir reactivando, en función de las condiciones, las actividades presenciales de divulgación de la ciencia.

## **7.2. Unidad Chetumal**

### **Seminarios y eventos especializados**

Durante 2020, fueron presentados 12 seminarios académicos (Anexo 3). Como expositores participó personal de investigación de ECOSUR, cátedras CONACYT y externos. La gestión de los seminarios estuvo a cargo de personal del departamento de Sistemática y Ecología Acuática, M. en C. Lourdes Vasquez, en colaboración con el enlace de Vinculación en la Unidad, Biól. Enrique Escobedo. En general están dirigidos a la audiencia interna, sin embargo, en esta ocasión, estuvieron abiertos al público en general debido a que fueron en línea, usando la plataforma Bluejeans. Tan solo dos seminarios fueron presenciales, y los 10 restantes en línea. Otros eventos realizados durante 2020 fueron 24 charlas de divulgación, un conversatorio y una exposición documental. Estos espacios fueron organizados con la participación del personal de grupos académicos (GA), el SIBE, Vinculación y personal académico de otras instituciones, también estuvieron abiertos al público.

### **Vocaciones científicas y Educación continua**

La Unidad Chetumal mantiene una constante relación académica con instituciones de educación media y superior a nivel local, regional y nacional; a través de varias modalidades de participación en la formación de recursos humanos de bachillerato y licenciatura. En 2020 fueron recibidos 38 estudiantes en distintos grupos académicos, de los cuales 16 (42.1%) fueron estudiantes de servicio social, 7 (18.4%) de residencias profesionales, tres para prácticas profesionales, 8 (21%) estancias de investigación de verano científico, un estudiante de tesis de licenciatura, un tesista de doctorado; además de dos voluntarios. Estas actividades de formación de recursos contribuyeron a estrechar vínculos académicos con instituciones de educación superior locales como el Instituto Tecnológico de Chetumal, el Instituto Tecnológico de la Zona Maya, la Universidad de Quintana Roo, Universidad Politécnica de Bacalar, la Universidad Tecnológica de Chetumal (UT) y el CETMAR No. 10. Con menor frecuencia, se tuvo estudiantes de instituciones académicas del ámbito nacional, de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla e internacional, de la Université Toulouse III Paul Sabatier. En 2020, la Unidad Chetumal contó además con la participación de 32 personas becarias del programa JCF, quienes se sumaron a distintas actividades de investigación y tareas administrativas, y concluyeron su experiencia formativa en tiempo y forma. Tal como ocurrió en otras actividades, la fase de confinamiento a partir de marzo 23 obligó a cancelar toda actividad presencial para los estudiantes en formación.

Durante 2020, fueron atendidas tres visitas guiadas en la Unidad Chetumal en las que se recibió a 93 estudiantes de educación básica. Esto fue posible solamente de enero a junio, en vista de que las visitas tuvieron que ser canceladas a partir de marzo.

En el período reportado, se ofrecieron siete cursos de capacitación en la Unidad Chetumal con el propósito contribuir al fortalecimiento regional y proyección al exterior. Los cursos comprendieron siete programas de educación continua en los que participaron 78 personas. Las personas instructoras de los cursos fueron personal académico de ECOSUR y otras instituciones u organizaciones. El número de cursos de capacitación en 2020 fue menor al esperado, como resultado del cierre de actividades presenciales.

### **Comunicación pública de la ciencia**

En comunicación pública de la ciencia, se realizaron 32 entrevistas para prensa escrita y portales digitales, cuatro entrevistas para radio, dos entrevistas en televisión. Se ofrecieron 24 pláticas de divulgación y se produjeron siete videos también de divulgación. Por último, fueron publicados nueve artículos de divulgación para portales electrónicos y una exposición fotográfica.

### **Fortalecimiento institucional y gobernanza colegiada**

La participación en consejos y comités de diferentes entidades de los tres niveles de gobierno se mantuvo como una actividad destacada en la Unidad Chetumal. Esto comprende, por lo regular, todas las áreas de especialidad presentes, contribuyendo con asesorías técnicas y opinión de expertos en la conducción de programas e iniciativas del ámbito federal, estatal y municipal. Convocados por CONAGUA se participó en los consejos de Cuenca de Laguna de Bacalar y Río Hondo; con la CONANP se participa como integrantes de Consejos Asesores (CA) de tres Reservas de la Biosfera: Banco Chinchorro, Sian Ka'an y Calakmul; así como de dos Parques Nacionales: Arrecifes de Puerto Morelos y Arrecifes de Xcalak. A fines de 2020 se reactivó la participación en el CA del Area de Protección de Flora y Fauna Yum Balam. En el caso del Gobierno del Estado de Quintana Roo, se participa en el Comité Técnico de Manejo Forestal, la Comisión Estatal de Cambio Climático de Quintana Roo de la Secretaría de Ecología y Medio Ambiente (SEMA); en sesiones del Subcomité Sectorial de Desarrollo Agropecuario, Rural y Pesca SEDARPE, así como del Consejo Directivo del Consejo Quintanarroense de Ciencia y Tecnología (COQCyT) y el Consejo Estatal de Educación Ambiental. Con los gobiernos municipales se participa en Comités de Programas de Ordenamiento Ecológico local (POEL) de Othón P. Blanco, Bacalar, José María Morelos y Felipe Carrillo Puerto; así como el Comité de protección y conservación de las tortugas marinas de Tulum, Comité Interinstitucional y Multidisciplinario para la atención de Residuos Sólidos en Othón P. Blanco. De modo adicional, el personal de la Unidad Chetumal mostró siempre disposición a atender invitaciones como evaluadores en diversas convocatorias, como el Premio Estatal a la Juventud en la modalidad investigación; Expo-Ciencias; Olimpiada Nacional de Biología; Concurso estatal de Ciencia y Tecnología, entre otros eventos.

## **Colaboración México-Belice**

En febrero de 2020, en la Unidad Chetumal tuvo lugar una reunión conjunta entre personal directivo y académico de la Universidad de Belice (UB), la Embajada de México en Belice y ECOSUR-Chetumal, con el objetivo de intercambiar ideas e identificar oportunidades de colaboración en investigación, formación de recursos humanos y explorar la posibilidad de un posgrado conjunto UB-ECOSUR. Se obtuvieron resultados alentadores, se definieron tareas para el personal de ambas instituciones y se propuso una siguiente reunión en la Universidad de Belice. Lo anterior quedó en suspenso al sobrevenir el confinamiento y el cierre de la frontera México-Belice. Esta promisoriosa línea de acción habrá de ser reactivada apenas lo permitan las condiciones en ambos países.

La organización y participación en los Seminarios Binacionales México-Belice, destaca entre las acciones de la Unidad Chetumal para promover el intercambio y cooperación académica con Belice. En la Dirección General de ECOSUR y la Coordinación de Unidad persiste el interés en continuar el apoyo a este seminario anual que ha alcanzado cinco ediciones. Desde finales de 2019 a marzo de 2020, la Unidad Chetumal de ECOSUR junto con la Embajada de México en Belice (EMBAMEX), la Universidad de Belice (UB), la Universidad de Quintana Roo (UQROO) y la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT), se realizaron reuniones para organizar el VI Seminario Binacional México-Belice, sobre temas de migración, programado para 2020 y siendo la UB institución sede. Esta importante actividad tuvo que ser cancelada.

A fines de 2020 comenzaron los contactos para retomar los nexos de colaboración entre México y Belice. En diciembre tuvo lugar una primera plática por VC entre la nueva embajadora de México en Belice, Marta Ofelia Zamarripa Rivas, y la Dra. Carmen Pozo, directora general de ECOSUR, ocasión que generó un intercambio de información sobre temas ambientales y los programas de posgrado que ofrece ECOSUR. La embajadora se interesó en la disponibilidad de becas para estudiantes de Belice. La coordinación de Unidad Chetumal ofreció antecedentes de cooperación como el Seminario México-Belice, el acercamiento con la Universidad de Belice e investigaciones previas; la embajadora expresó interés en dar continuidad a estas iniciativas e incluso fortalecerlas, abriendo nuevas posibilidades de colaboración. A todas luces es preciso continuar con el fortalecimiento en la relación con Belice.

## **Mantenimiento e infraestructura**

Se incrementó la iluminación en áreas exteriores a oficinas y laboratorios de la Unidad Chetumal, sobre todo camino al edificio del Posgrado. Además del mantenimiento regular de las áreas verdes, la dura sequía obligó a cortar la vegetación y frondas de árboles en la periferia de los edificios en previsión al riesgo de incendios. Al comenzar las lluvias hubo filtraciones en la biblioteca, fue preciso hacer reparaciones antes del avance de la temporada de lluvias. Durante 2020, en la Unidad Chetumal de modo recurrente se enfrentó el reto de los equipos de aire acondicionado con fallas y desgaste excesivo por antigüedad, uso intenso bajo las inclementes condiciones del clima local. Hubo un esfuerzo presupuestal compartido entre la administración y la coordinación para solventar gastos imprevistos de la banca de baterías de la antena ERIS, la reparación del sistema eléctrico del edificio C donde se localizan varios laboratorios; entre otras necesidades emergentes. En la misma tónica, a fines de 2020 (noviembre-diciembre), fue necesario un esfuerzo adicional por mejorar la iluminación en áreas exteriores de los edificios (A, B, C), así como el posgrado, antena ERIS y la biblioteca. Esto se derivó de fallas en la seguridad, con incidentes (robos) registrados en las instalaciones que llevaron a priorizar el reforzamiento en infraestructura para aumentar la seguridad de las personas y bienes materiales, tales como la iluminación exterior, cámaras de vigilancia adicionales, reparación de ventanas y láminas anticiclónicas en la planta baja de los edificios; esto además de la solicitud directa a la empresa encargada de la vigilancia para que revitalizara los recorridos y tuviera mayor presencia de guardias en la noche. En algunos de estos rubros prioritarios hubo cierto avance en 2020, aunque todos habrán de ser completados en 2021.

#### **COVID-19, emergencia sanitaria y respuesta institucional**

Desde marzo 23 de 2020, la emergencia de COVID-19 exigió desarrollar un protocolo institucional, con la aplicación de medidas sanitarias de tipo preventivo para proteger la salud del personal de ECOSUR. El protocolo consideró las medidas recomendadas por el sector salud del gobierno federal y estatal. En laboratorios de la Unidad San Cristóbal fueron elaborados 750 litros de gel antibacterial; además de la compra consolidada de equipo (termómetros, oxímetros) y otros materiales. En la Unidad Chetumal y el Jardín Botánico, se recibieron estos insumos para estar en condiciones de aplicar el protocolo de Regreso Seguro a las instalaciones cuyo inicio estaría sujeto al color del semáforo municipal (color naranja o amarillo). Durante la prolongada fase de confinamiento (Jornada de Sana Distancia), de marzo 23 a mayo 30, y posteriormente, al entrar en funcionamiento el sistema de semáforos estatales, las instalaciones de la Unidad Chetumal y el Jardín Botánico permanecieron cerradas. En la fase de confinamiento el personal de investigación, del área administrativa y servicios de apoyo desarrollaron su trabajo en casa, en la modalidad a distancia. En los meses de abril, mayo y junio se elaboró una lista de acceso a las instalaciones, permitiendo la entrada de personal para efectuar actividades esenciales. Se implementó además un programa de guardias en las instalaciones, integrado por el Lic. José Santos Gomez (SIBE-Chetumal), Biol. Enrique Escobedo Cabrera (Enlace de Vinculación), Dr. Francisco Acevedo Caamal (Administrador) y el coordinador. Entre las actividades esenciales

que justificaron el acceso de personal estuvo la atención de animales de laboratorio, continuar experimentos en marcha, revisión del equipo e instalaciones de laboratorios y oficinas, descarga de información de equipos automáticos y el acceso a internet para bajar información que exige más capacidad. En el caso del personal administrativo, el ingreso estuvo justificado para realizar diversos trámites y otros compromisos.

En la etapa del confinamiento comenzó a operar el Comité COVID del ECOSUR, quien organizó la etapa de Regreso Seguro, posterior al confinamiento. De agosto 12 a diciembre 15 de 2020, de acuerdo con la normatividad asociada a colores del semáforo estatal, diferenciado por zonas del estado o municipios, con apego a las normas sanitarias del sector salud del gobierno federal y estatal, comenzó gradualmente la actividad presencial en la Unidad Chetumal. Esto con excepción del personal del grupo vulnerable, por la edad >60 años, o algún factor de morbilidad ligado a enfermedades crónico-degenerativas o del sistema inmunológico. En cambio, siguió en pausa la actividad presencial para estudiantes externos, procedentes de instituciones de educación superior para desarrollar tesis de licenciatura, prácticas y residencias profesionales, servicio social. Como alternativa se recomendó cambiar los objetivos en trabajos de los estudiantes de modo que pudieran efectuarse de manera virtual, limitando las reuniones presenciales con las personas tutoras.

El personal integrante de la comunidad de ECOSUR-Chetumal, han procurado dar cumplimiento a las medidas y disposiciones vigentes en las distintas etapas de la emergencia sanitaria. Se aplicaron controles al acceso a las instalaciones, la administración registró el ingreso diario a las instalaciones, además de reportar quincenalmente los casos positivos de COVID-19 registrados. Se cumplió con el protocolo de salidas al campo, un formato sencillo a llenar en línea, que pese a su simplicidad logró detectar algunos casos que necesitaron poner más atención al estado de salud del personal o estudiantes de posgrado. Con este conjunto de herramientas, en la Unidad Chetumal durante 2020 solo se registró un caso positivo confirmado mediante la prueba PCR. Este dato puede verse como un indicador del relativo cumplimiento y la responsabilidad del personal, en un entorno de emergencia sanitaria.

Desde el primer semestre de 2020, el posgrado en la Unidad Chetumal comenzó a tener actividades de manera virtual desde marzo 23, en ocasiones, fue preciso permitir el acceso limitado de los estudiantes de posgrado a las instalaciones para ciertos trámites, hacer trabajo en los laboratorios y para asegurar el acceso a internet estable.

#### **Análisis y reflexión sobre eventos y procesos transversales**

El programa PCCC llevó a cabo dos sesiones en el primer semestre de 2020 en la Unidad Chetumal y se suspendió temporalmente por el COVID-19.

En 2020, la Unidad Chetumal contó con la participación de 32 personas becarias del PJCF, en distintas actividades de investigación y tareas administrativas, quienes lograron concluir su experiencia formativa. Este programa generó numerosas experiencias positivas, a decir del personal académico y de administración cuya responsabilidad consistió en contribuir a la formación, basada en la experiencia y un programa de trabajo bien articulado. Existe interés en seguir recibiendo personas becarias de este programa.

### **Reflexiones finales**

La situación de emergencia sanitaria que trajo la pandemia de COVID-19 vino a sumarse a un entorno que ya era complejo. La emergencia agudizó las dificultades y evidenció debilidades en diversos aspectos de la salud, de la vida social y económica en la región y el país entero. Los múltiples retos que enfrentamos exigen, tanto a individuos como a instituciones del gobierno y la sociedad, un serio ejercicio de reflexión que oriente futuras acciones. Es preciso buscar alternativas, perfilar cambios y ajustes que permitan cumplir los objetivos de ECOSUR, considerando las necesidades de la sociedad. Se requiere creatividad, disposición al cambio para identificar y adoptar nuevas formas de desarrollar nuestras actividades. El trabajo a distancia ha sido una primera respuesta, que exige tiempo y capacitación para desarrollar las habilidades básicas. Surgen necesidades de capacitación en informática, programación y manejo de software, para atender programas de educación en línea apoyados en plataformas reconocidas. En el segundo semestre de 2020 se logró avanzar en esta vertiente de la capacitación, se ha convertido en herramienta común la comunicación, sesiones de trabajo y eventos académicos a través de diversas plataformas digitales, destacando Teams al interior de ECOSUR. Aunque de manera gradual tienden a aumentar las actividades presenciales; en todo 2020 se mantuvieron al mínimo nivel tanto al interior como al exterior de la institución. Durante todo 2020 fue preciso que en ECOSUR siguiéramos cumpliendo las medidas sanitarias dictadas por el sector salud federal y estatal, con el propósito de asegurar la protección de toda la comunidad de ECOSUR y contribuir con los esfuerzos de la población en las ciudades sede. Esto se aplicó en los espacios de todas las unidades que conforman ECOSUR, incluyendo los Jardines Botánicos y la oficina en Mérida.

La variación climática en 2020 trajo condiciones extremas, por un lado la fuerte sequía de febrero a abril; por otro, una activa temporada de tormentas y huracanes acompañada de fuertes precipitaciones. Así, 2020 fue un año atípico en la frecuencia de fenómenos meteorológicos en la temporada de huracanes, de junio a noviembre. Se registraron sucesivos eventos con fuertes vientos y altas precipitaciones concentradas en espacio y tiempo. Hubo inundaciones serias en la zona maya de Quintana Roo y en áreas adyacentes a la

laguna de Bacalar. El Jardín Botánico resultó con afectaciones en infraestructura (aulas, vivero y talleres), así como en la caída de árboles.

Otro aspecto a considerar es la búsqueda activa de alternativas dirigidas a establecer iniciativas y proyectos de colaboración al interior de ECOSUR, así como con instituciones del gobierno y la sociedad en la región. Esto no es nuevo, ECOSUR lo ha hecho desde antes. Sin embargo, en las condiciones actuales, los esfuerzos para desarrollar trabajos en colaboración cobran mayor relevancia, dada la escasez generalizada de recursos para financiar las investigaciones en diversos temas ambientales, sobre biodiversidad, procesos sociales, demográficos y los aspectos de salud que afectan a las poblaciones humanas, producción agropecuaria y manejo sustentable en la frontera sur del país.

### **Jardín Botánico “Dr. Alfredo Barrera Marín”**

Localizado en Puerto Morelos, el Jardín Botánico ABM es un espacio natural único, propicio para la convivencia humana con la naturaleza, el aprendizaje y difusión del conocimiento tradicional. Las 65 ha del Jardín, constituyen los últimos reductos de selva tropical y vegetación costera bien conservadas en un entorno de intenso desarrollo urbano y turístico. Durante 2020, en el Jardín Botánico continuaron las actividades de atención a visitantes, con recorridos en áreas de exhibición de plantas vivas y visitas guiadas. En 2020 continuaron las tareas de operación y mantenimiento del Jardín Botánico, a cargo de personal de ECOSUR conformado por dos responsables de área, cuatro jardineros y un enlace administrativo.

El área de colecciones y vivero se encargó de dar seguimiento al proyecto “Fortalecimiento de capacidades de producción de plantas de duna costera del Jardín Botánico Dr. Alfredo Barrera Marín”, con el convenio de colaboración entre ECOSUR y The Nature Conservancy (TNC). Esto permitió instalar un vivero especializado en la zona costera de Puerto Morelos, en terrenos de la secundaria técnica No.7 “Primero de Junio”. Esto como parte de un proyecto de restauración de dunas costeras, en colaboración con el Parque Nacional Arrecifes de Puerto Morelos-CONANP, a partir de una ampliación hasta 2021 del convenio de colaboración. Como resultado, se logró la propagación de 28 especies de plantas de duna costera, con una producción de 25,305 plantas hasta agosto, de las cuales 11,726 (46.3%) fueron entregadas a programas de restauración en dos sitios de Puerto Morelos. Afortunadamente, este vivero tuvo pocas afectaciones por las tormentas y huracanes, ya que se tomaron las medidas de resguardo de equipos.

En educación ambiental, participaron 694 personas en distintas actividades. Se realizaron actividades de vinculación con escuelas, a través de talleres, capacitaciones, cursos y eventos científicos y artístico-culturales. Se dieron pláticas en hoteles y escuelas; así como a la comunidad de Puerto Morelos, además de participar en eventos externos organizados por asociaciones y otras instituciones académicas. En la etapa de confinamiento

se cancelaron las actividades presenciales y se atendieron de manera virtual por video llamadas. Se implementó un programa de voluntariado, integrando a la comunidad de Puerto Morelos con el Jardín Botánico, como punto de colaboración con el vivero de duna costera, el cual, se ha mantenido permanentemente 2 días a la semana, siguiendo las normas de sana distancia y cantidad de personas según indica el semáforo sanitario. El personal del Jardín participó representando a ECOSUR en las reuniones del Consejo Técnico Asesor de Parque Nacional Arrecifes de Puerto Morelos, y de la Red Estatal de Educación Ambiental –CECADESU; así como en la revisión de Plan de Desarrollo Urbano de Puerto Morelos.

En 2020 se elaboró un proyecto que fue enviado a CONACyT, que no resultó apoyado. En el segundo semestre se preparó el proyecto de “El color, sonido, gusto y tacto del Mundo Maya en representación de los saberes ambientales Mayas Macehuales y la riqueza biocultural de la Península de Yucatán”, para la convocatoria “Establecimiento de una red de espacios de acceso universal al conocimiento científico, tecnológico y humanístico a través del arte” de FORDECYT-PRONACES.

En Playa del Carmen se realizó un curso-taller de árboles nativos, protegidos y endémicos de Quintana Roo, en colaboración con la Asociación Mexicana de Arboricultura A.C, Delegación Sureste. Tuvimos dos participaciones en radio-internet “Voces de los jardines botánicos” del INECOL y Asociación Mexicana de Jardines Botánicos A.C. Además, se impartieron pláticas de “Plantas nativas de Quintana Roo” para organizaciones de guías de naturaleza como Ocean Tours, Multisport y el Colectivo de Guías Razonatura A.C. Se brindó apoyo en la identificación y elaboración de 33 fichas de árboles urbanos del proyecto del Museo Vivo de Árboles “Raíz Nativa” de la Asociación Civil Moce Yax Cuxtal, en Playa del Carmen.

En 2020 el Jardín Botánico recibió a cuatro estudiantes de licenciatura. Tres del Instituto Tecnológico de la Zona Maya hicieron su servicio social y uno de la Universidad Tecnológica de Cancún hizo su residencia profesional.

El Jardín Botánico, cerró sus instalaciones a partir del 23 de marzo de 2020 debido a la pandemia. Los meses subsecuentes permaneció con actividades de vigilancia y mínima presencia de personal. Posteriormente, el 10 de agosto, con semáforo naranja estatal, se integró el programa institucional de Regreso Seguro, con la presencia de personal limitada al 30% del total. Posteriormente, al presentarse las condiciones apropiadas para la operación, una vez señalizadas las áreas y contando con equipo de protección, el Jardín Botánico abrió sus puertas a los visitantes el 23 de septiembre de 2020. Sin embargo, poco después las instalaciones fueron cerradas de nueva cuenta debido a las contingencias ambientales que ocasionaron la tormenta Gamma (3 al 6 de octubre), el huracán Delta (6 de octubre) y posteriormente el huracán Zeta (26 de octubre). Estos dos últimos acontecimientos, afectaron considerablemente la infraestructura y la vegetación del Jardín Botánico,

por lo que se iniciaron los trabajos de recuperación de áreas y las colecciones botánicas, que resultaron afectadas en un 80%. Estas actividades se realizaron a cargo de cuatro jardineros, mismos que contaban con los equipos y herramientas para su atención.

En la etapa de confinamiento, de trabajo a distancia, continuó la atención al público a través de correo electrónico y WhatsApp, en identificación de plantas, pláticas por videoconferencia sobre “Plantas nativas” para el Colegio de Bachilleres de Puerto Morelos, una serie de cápsulas informativas con el Planetario Sayab de Playa del Carmen, y la revisión de reglamento de arbolado urbano de Quintana Roo con la Asociación Mexicana de Arboricultura A.C. En el segundo semestre de 2020, se llevó a cabo un curso-taller de manejo y propagación de plantas de duna costera en Cozumel, en modalidad mixta (a distancia y presencial), asesoría de vivero de duna costera para personal de ZOFEMAT de Tulum, atención a solicitud de Dirección de Ecología de Puerto Morelos para árboles nativos recomendados para reforestación en vialidades de Puerto Morelos. Y después de los huracanes se atendieron a aproximadamente 15 personas por temas relacionados árboles o plantas afectadas por estos eventos.

En un período relativamente corto permaneció abierto al público, de enero a marzo 23 de 2020 y el flujo de visitantes alcanzó un total de 2,278 personas. El mayor número correspondió a visitantes del extranjero, con 1,446 (63%); pero se registró una fuerte oleada de visitantes nacionales, con 832 (37%) personas de los cuales 617 correspondieron a entradas preferenciales de maestros, estudiantes, niños, adultos mayores y habitantes del estado de Quintana Roo. Los recursos obtenidos fueron canalizados en su totalidad al autofinanciamiento y mantenimiento del Jardín Botánico. En el segundo semestre de 2020, el flujo de visitantes al Jardín Botánico resultó mínimo, con 18 personas que corresponden a entradas preferenciales (maestros, estudiantes, niños, adultos mayores y habitantes del estado de Quintana Roo). Una vez realizada la recuperación de los senderos principales del jardín botánico, se abrió nuevamente al público el 9 de diciembre.

El cierre de instalaciones del Jardín Botánico desde marzo 23 afectó severamente las expectativas en número de visitantes y la cantidad de recursos ingresados, destinadas a cubrir las necesidades fundamentales de operación del Jardín Botánico. En consecuencia, se enfrentaron retos en la disponibilidad de recursos para subsanar ciertas necesidades urgentes de equipo, infraestructura y materiales que requiere el Jardín Botánico para estar en condiciones de recibir al público. Esta es una gran responsabilidad, dado que comprende aspectos críticos de la seguridad de los visitantes y las condiciones básicas para una experiencia satisfactoria durante su estancia en el Jardín Botánico.

### **7.3. Unidad San Cristóbal**

#### **Seminarios y eventos especializados**

Se desarrollaron un total de 73 eventos académicos, destacando tres seminarios institucionales (Anexo 3), 30 seminarios y conferencias, 20 coloquios, conversatorios, mesas de debate, webinarios y foros de discusión y cinco presentaciones de libros.

Todos estos espacios de información y diálogo se desarrollaron principalmente para el personal interno y algunos estuvieron abiertos al público. De estos eventos académicos, 16 se realizaron de forma presencial en los tres primeros meses del año. Los 57 eventos restantes, ya en tiempos de pandemia, se desarrollaron a través de diferentes plataformas digitales como Facebook live, Youtube, Teams, Zoom y Blue Jeans.

A partir del confinamiento la adaptación de estos eventos a un formato digital donde emisores y receptores tuvieran las capacidades y habilidades, fueron clave. Las actividades a distancia han requerido de una atención especial al desarrollo de habilidades en informática, plataformas digitales, educación en línea. El personal de la UTIC, así como el de Educación Continua jugaron un papel primordial en procesos de capacitación y soporte técnico a las actividades virtuales y en línea desarrolladas.

#### **Vocaciones científicas y Educación continua**

Se atendió únicamente tres visitas guiadas, debido a la afectación por el cierre de las instalaciones y el acceso restringido.

En cuanto a la formación de recursos humanos, culminaron su periodo de actividades un total de 55 estudiantes de diferentes centros educativos de nivel medio superior, de los cuales 27 ingresaron en 2020. Se capacitó a ocho estudiante mediante estadías y estancias; 31 mediante la modalidad de servicio social; tres estudiantes desarrollaron prácticas en las instalaciones y 13 realizaron residencias profesionales.

Se destaca que se favoreció a 22 instituciones académicas, entre las que sobresalen los Institutos Tecnológicos con 16 estudiantes (Acayucán, Cintalapa, Comalcalco, Comitán, Conkal, Tapachula y Tuxtla Gutiérrez). Así mismo, la Universidad Autónoma de Chiapas con ocho en servicio social y una práctica universitaria. El reto que nos convoca este rubro es lograr mayores y mejores espacios, debido al confinamiento se canceló toda actividad presencial para los estudiantes en formación.

Se ofertó un total de 29 programas de Educación continua, capacitando a 767 personas (345 mujeres y 422 hombres). De los procesos de capacitación, seis fueron cursos (116 personas capacitadas), 22 talleres (604 personas capacitadas) y un diplomado (47 personas capacitadas). El departamento de Conservación de la Biodiversidad fue el más activo en este rubro con 19 procesos de capacitación. La recuperación monetaria de los 29 procesos de capacitación asciende a \$153,930.00.

### **Comunicación pública de la ciencia**

En cuanto a Comunicación pública de la ciencia, se desarrollaron 139 actividades de divulgación dirigidas al público en general. Entre las actividades desarrolladas se encuentran entrevistas de radio en diversos programas de estaciones locales y estatales, así como entrevistas de prensa escrita y televisión, así mismo, los académicos de la Unidad San Cristóbal participaron en artículos de divulgación en portales electrónicos, prensa y revistas nacionales y se ofrecieron charlas de divulgación. También están incluidas en este rubro conferencias de prensa de eventos en los que ECOSUR participó como organizador. Los principales retos que se enfrentan en el tema de la comunicación pública de la ciencia es el poder tener mayor participación de la planta académica y el desarrollo de un plan de visibilización de ECOSUR y sus acciones, así como mejorar las habilidades y conocimientos de las plataformas digitales.

### **Fortalecimiento institucional y gobernanza colegiada**

En cuanto a reuniones estratégicas, se tuvieron acercamientos muy estrechos con el municipio de San Cristóbal, principalmente con la Dirección de Ecología y el Sistema de Agua Potable (SAPAM), así como con la CONANP, con quienes de forma colaborativa se desarrollan algunos conversatorios para la sociedad. El reto es vincularse con los sectores políticos y de la iniciativa privada a nivel local y regional y nacional para búsqueda de alianzas estratégicas y financiamientos. Por otra parte, se busca la incidencia política que puedan tener las contribuciones de ECOSUR.

Se gestionó y obtuvo la donación de la colección entomológica de la Dra. Laurent Green con un acervo cercano a los 10 mil ejemplares. El material obtenido enriquecerá los acervos de tres colecciones biológicas de la Unidad San Cristóbal.

Se colaboró con la ministra María del Rosario Marta Peña Jaramillo de la Embajada de México en Estados Unidos, para hacer posible la participación de jóvenes lacandones en la 8a Conferencia de Psicología Comunitaria Fostering and Sustaining Solidarities, organizada por la Universidad de Victoria, en Melbourne,

Australia, los días 11 y 12 de noviembre. La Unidad San Cristóbal sirvió de sede para la conexión remota de jóvenes ingenieros al evento realizado en Australia.

Se firmaron cuatro convenios generales de colaboración interinstitucional en 2020 y se mantuvieron con vigencia cuatro y se concluyeron dos. Se firmaron tres contratos o convenios obteniendo recursos del orden de \$1,079,812.60 pesos. Los retos que plantea la colaboración interinstitucional conlleva la vinculación con diferentes sectores académicos, políticos y sociales, así como de la iniciativa privada. Los logros alcanzados permiten mayor cooperación interinstitucional, incidencia en políticas públicas y conseguir recursos económicos y materiales.

En términos de la cohesión interna se desarrolló la convivencia del seis de enero (Día de Reyes) y se entregaron reconocimientos en octubre, al personal que cumplió 20-25 y 30 años de labores en la institución.

En cuanto a la infraestructura se realizaron obras de mantenimiento de las áreas verdes, de la planta de tratamiento, baños y del tanque elevado. Se realizó la colocación de láminas en techos de cubículos del edificio C con un total de 312.35 mt<sup>2</sup>. Se trabajó el piso firme del canal de los edificios A y B en su parte posterior. Se realizaron diversas acciones de limpieza profunda en las diferentes zonas. Se dio mantenimiento y recarga de 60 extintores.

Para el caso de posgrado, se aplicaron los mismos esquemas ante COVID-19, colocando tapetes sanitizante, señalética, gel, barreras de acrilicos en las áreas de atención al público, señalización en piso de la dirección de tránsito. Posgrado recibió a 42 estudiantes de Maestría y a 20 doctorantes. El acceso de estudiantes de posgrado fue limitado, salvo para realizar trámites y asegurar el acceso a internet.

#### **Análisis y reflexión sobre eventos y procesos transversales**

La SIA se desarrolló del 12-16 de octubre, correspondiendo a San Cristóbal el día 16. La conferencia magistral fue ofrecida por la Dra. Marcela Lagarde, quien dictó la ponencia “COVID-19: La pandemia como manifiesto de las desigualdades”. El evento se desarrolló con poco personal de forma presencial y se transmitió en línea para todo ECOSUR.

Las actividades del PAECOSUR fueron suspendidas en gran medida debido a la pandemia. Se emitieron dos boletines denominados “Voces de la biodiversidad”.

Pasaporte al Camino del Conocimiento Científico. La Unidad San Cristóbal desarrolló dos sesiones en el primer semestre de 2020.

Se participó en la convocatoria para “Fomentar y Fortalecer las Vocaciones Científicas” que emitió CONACYT a principio del año 2020, del cual se logró obtener un presupuesto autorizado por \$1,079,000.00 para realizar el evento en las cinco Unidades de ECOSUR. No obstante el evento no fue desarrollado en el 2020 debido a condiciones de pandemia y al retraso de la entrega de los recursos presupuestales. El reto para el desarrollo de eventos como ECOSUR Puertas Abiertas, es el mantener un presupuesto disponible, la participación del personal de investigación y apoyo, así como el desarrollo de una estrategia institucional que permita la coordinación estructurada de dicho evento.

Jóvenes Construyendo el Futuro. La Unidad San Cristóbal arropó a 53 personas del programa de los cuales 46 se graduaron en el primer semestre, quedando siete activos. Los retos frente a este programa son: ofrecer a los jóvenes un espacio, apoyos y actividades para desarrollar o fortalecer competencias, actitudes, conocimientos, valores y habilidades socioemocionales y es necesario desarrollar un taller de intercambio de experiencias entre los jóvenes participantes y los tutores.

### **Reflexiones finales**

La situación de estado de alarma debido a la pandemia por el COVID-19 provocó a inicio de año una crisis de salud, social y económica. Ante esa nueva realidad, los retos fueron muchos, desde pensar en respuestas a interrogantes de la dinámica del coronavirus, hasta la implementación local de medidas sanitarias que aseguraran la no transmisión de la enfermedad. A partir del 23 de marzo, se realizaron cambios importantes en la dinámica laboral, atendiendo al llamado al confinamiento, por lo que los trabajos a distancia y en casa prevalecieron. Aún así, parte del personal siguió laborando de forma escalonada, por lo cual se colocó una nueva puerta de acceso con el objetivo de tener una entrada y una salida para las personas que ingresaban caminando. En los LIS se elaboraron 750 l de gel a base de alcohol para la sanitización de manos, de los cuales se enviaron 100 l a cada Unidad y al Jardín botánico de Chetumal.

En San Cristóbal se colocaron aplicadores de gel empotrados, así como tapetes sanitizantes en cada uno de los accesos a los edificios. Se dotaron de botellas con aplicador de gel y se instalaron acrílicos de protección en áreas con continuo acceso de personal (administración, tesorería, coordinación, posgrado). Se colocaron botes para la deposición de desechos con riesgo biológico (guantes y cubrebocas).

Se desarrolló un programa de señalización, indicando el uso obligatorio de cubrebocas, toma de temperatura y uso de gel; dirección de transeúntes; sana distancia; desinfección de calzado; el aforo máximo de salas de reuniones, biblioteca y auditorio. Se instaló un cerco sanitario en la puerta de acceso, equipando al personal de vigilancia con caretas, cubrebocas, guantes, gel de alcohol y termómetros infrarrojos. Así mismo, se dotó

de caretas y cubrebocas, al personal de mayor contacto con usuarios (administración, personal de limpieza, asistentes de áreas) y se realizaron procesos de sanitización en todos los inmuebles.

Al presentar el semáforo epidemiológico a principio de junio, las autoridades de Salud externaron la importancia de continuar con los protocolos para evitar contagios. El semáforo de Chiapas se mantuvo en amarillo, indicando un riesgo moderado de contagio. A finales de noviembre se indicó semáforo verde. En terminos generales se tuvo en la Unidad San Cristóbal siete casos de contagios (sospechosos y confirmados). Ante esta nueva realidad, los retos son muchos: el establecimiento de protocolos de prevención de la enfermedad, la implementación de medidas preventivas, la compra de insumos. Por otra parte el aumento de las actividades a distancia han requerido de una atención especial al desarrollo de habilidades en informática, plataformas digitales, educación en línea. El regreso escalonado requirió y requerirá de una estrategia adecuada, protocolos de sanidad y de insumos que ofrezcan la confianza de un ambiente laboral y de estudios seguros para todo el personal.

## **7.4. Unidad Tapachula**

### **Seminarios y eventos especializados**

Los Seminarios Institucionales son una tradición de más de 25 años en la Unidad Tapachula, son una parte esencial de la vida académica que se ha mantenido por el interés en los temas y por los ponentes que se han presentado, generando así un escenario para divulgar resultados de investigación y temas relacionados con las actividades académicas. En este año se realizaron 12 seminarios de enero a marzo (Anexo 3), los demás programados se tuvieron que cancelar por la pandemia. El Comité Organizador de este año lo forman: La Mtra. Ana María Galindo Rodas, el Dr. Jaime Gómez Ruiz y el Mtro. Ricardo Castro Chan.

### **Vocaciones científicas y educación continua**

Visitas guiadas: Se atendió un total de 135 personas, procedentes de las siguientes instituciones: Secretaría de la juventud y deporte de Tapachula; Heritage University, Yakima Agricultural Research Laboratory, USDA-ARS, Wa.; Primaria del Colegio Miguel Hidalgo de Tapachula; Primaria Belisario Domínguez; Universidad Nacional Autónoma de Chiapas. Facultad de Ciencias Químicas; Universidad Nacional Autónoma de Chiapas. Facultad de agronegocios; Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas- Subsede Mapastepec.

Para los visitantes de nivel básico es un acercamiento al quehacer científico con lo que se busca motivar el interés de los jóvenes en los temas relacionados a ciencias. Para aquellos grupos de nivel medio o superior es una plataforma disponible para continuar con su formación académica como tesis o estudiantes de Posgrado.

Se recibieron un total de 33 estudiantes, desde nivel Preparatoria hasta Posgrado, de procedencia nacional y extranjera, de los cuales 14 realizaron Servicio social, 4 Residencia profesional, 3 desarrollaron Prácticas profesionales, 6 realizaron Estancias de nivel licenciatura y 6 Estancias académicas de nivel de Posgrado. Se ha recibido a estudiantes de las universidades a nivel nacional como la Universidad Politécnica, la Universidad Autónoma de Chiapas en sus diferentes Facultades, la Universidad Tecnológica de la Selva, el Instituto Tecnológico de Tapachula, Universidad Intercultural del Estado de Tabasco y la Universidad Autónoma del Estado de México, a nivel internacional se recibieron estudiantes de la Universidad de Georgia, Universidad de Pamplona, de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Perú y de la Universidad de Uruguay.

La participación en actividades de Educación Continua con instancias nacionales e internacionales fomenta la firma de convenios interinstitucionales para la formación de recursos humanos. Además, es un medio de

fortalecimiento de las capacidades y desarrollo de habilidades para los asistentes que provienen de distintos grupos organizados. Se ofertaron los cursos siguientes, lográndose atender un total de 86 personas: Ilustración científica, con 23 participantes; Microenseñanza, con 10 participantes; III Diplomado "Ciudadanía, migración y derechos humanos: Protección y atención a la salud mental y bienestar psicosocial en niñas, niños y adolescentes en situaciones de movilidad y emergencia", con 19 participaciones y antes de finalizar el año se impartió el Diplomado "Horticultura para la conservación de las plantas nativas" que se realizó a distancia con la participación de 34 personas.

### **Comunicación pública de la ciencia**

Debido a la pandemia los programas de radio fueron suspendidos gran parte del año. Los medios de comunicación son muy importantes para difundir el quehacer científico de ECOSUR y permiten acercarnos a la sociedad para transmitir resultados de investigación y atraer su interés. Se realizaron 7 entrevistas al personal académico en la radio que se transmitieron en dos estaciones de la región:

- Radio XECAH de Cacahoatán, Chiapas
  - Emisión del PCCC 2020. Q. Lilia Moreno Ruiz.
  - La importancia de la meliponicultura en Chiapas. M. en C. Miguel Guzmán Díaz.
  - Control del mosquito aedes aegypti, vector del dengue. Dra. Ariane Dor.
- Radio Online en Tapachula
  - La constante de las movilidades humanas en Tapachula. Dr. Enrique Coraza de los Santos y Dra. Flor María Pérez Robledo.
  - Barrenador de la nuez de macadamia en Guatemala. Dr. Jaime Gómez Ruiz.
  - Reflexiones sobre el arbolado urbano en la ciudad de Tapachula. Dr. Vincenzo Bertolini.
  - Las orquídeas son naturaleza, ¡y nosotros también! Dra. Anne Damon.

### **Fortalecimiento institucional y gobernanza colegiada**

**Atención a visitantes:** Se colaboró con la Guardia Nacional en un evento titulado "Segundo Foro Ambiental de la Guardia Nacional de México" en donde se contó con la participación de diferentes instituciones como: Universidad Autónoma de Chiapas, el Instituto Tecnológico de Tapachula, Ayuntamiento Municipal de Tapachula y la Universidad Politécnica, con una asistencia de cerca de 600 personas. El evento se realizó el 7 de febrero de 2020 en las instalaciones del Teatro de la Ciudad.

**Cooperación estratégica nacionales e internacional:** Reuniones de trabajo sobre Cadenas de Valor organizadas por el Cónsul de México en Quetzaltenango con la participación de la Universidad de San Carlos,

Guatemala y el Ayuntamiento Municipal de Tapachula. Se desarrolló el primer encuentro Binacional de Experiencias de Investigación y Desarrollo, evento para consolidar la integración Sur Sureste Centroamérica-Tapachula con el objetivo de estrechar lazos de cooperación académica que propicien espacios de investigación y divulgación de los trabajos realizados en las instituciones de nivel superior y posgrado.

**Participación en comités internos y consejos externos:** Se participa activamente en el Comité COCOVID desde la implementación de medidas preventivas, así como el regreso ordenado a laborar dependiendo del color del semáforo. También se participa en el Comité de control y desempeño institucional de El Colegio de la Frontera Sur (COCODI).

**Convenios generales y específicos de relevancia para la Unidad:** Se firmaron los siguientes convenios: Convenio específico con el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, firmado el 15 de enero de 2020, responsable Dr. Leopoldo Cruz. Convenio con Organismos Internacionales de Energía Atómica "IAEA", firmado el 3 de marzo de 2020, responsable Dra. Ariane Dor. Convenio marco con la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, firmado el 17 de febrero de 2020, responsable Dr. Enrique Coraza. Convenio general con la Universidad de la República de Uruguay, firmado el 15 de abril de 2020, responsable Dr. Enrique Coraza y Convenio con la Secretaría de Agricultura y desarrollo rural a través del servicio de sanidad, inocuidad y calidad agroalimentaria cuyo responsable es el Dr. José Pablo Liedo.

**Desarrollo de servicios e infraestructura:** Se finalizó el proyecto denominado "Fortalecimiento de la infraestructura científica que impulsen las capacidades del personal académico de la Unidad Tapachula" al Fideicomiso de ECOSUR, el cual fue aprobado en la Cuarta Sesión Extraordinaria 2019 mediante el acuerdo 03/4E/19-S, con un presupuesto autorizado de \$374,562.70, para la compra de equipos de aire acondicionado y la conexión de la red del área remodelada con 14 cubículos para el personal académico. En este proyecto se incluye la adquisición de equipo de cómputo para las áreas de apoyo de Vinculación, LAIGE, Área de Estadística y la Coordinación de la Unidad Tapachula. Impulsar el desarrollo de la infraestructura en la Unidad Tapachula permitirá que el personal académico mejore sus capacidades para atención de los servicios y actividades académicas.

**Posgrado:** Se promueve la inclusión de los estudiantes de Posgrado en las actividades y eventos institucionales como los Seminarios, Ecosur a Puertas Abiertas y la SIA, además de su participación en proyectos de investigación con diferentes grupos académicos.

**Análisis y reflexión sobre eventos y procesos transversales**

**Semana de Intercambio Académico:** El 15 de octubre correspondió a la Unidad Tapachula su participación en la Semana de Intercambio Académico 2020 con el tema “Pérdida de servicios ambientales y la relación con las pandemias” a cargo de la Dra. Dulce María Infante Mata con la participación de investigadores e investigadoras de la Unidad Tapachula y San Cristóbal, el cual se finalizó con la conferencia magistral a cargo del Dr. Rodolfo Dirzo Minjarez de la Universidad de Stanford, Estados Unidos.

**Plan Ambiental ECOSUR.** Debido a la pandemia, las actividades del Plan Ambiental se ha tenido que suspender temporalmente.

**Pasaporte al camino del conocimiento científico.** Se tuvo la 12 edición del programa. La asistencia fue de 62 participantes (24 niñas y 38 niños). Este programa sabatino de difusión y divulgación de la ciencia opera en 13 sedes de manera presencial y a distancia, en siete estados de la república mexicana. Debido a la contingencia solo se llegaron a realizar 5 conferencias.

**Ecosur a Puertas Abiertas:** Desde la Unidad Tapachula se sometió el Proyecto “ECOSUR a Puertas Abiertas 2020” en la Convocatoria de CONACYT sobre Fomentar y Fortalecer las Vocaciones Científicas de principios de año y fue aprobado con un recurso autorizado por \$1,079,000.00 para realizar el evento en las 5 Unidades. Debido a la pandemia el evento se tuvo que reprogramar para realizarse del 7 al 13 de febrero de 2021. Cabe mencionar que por retraso en la disponibilidad de los recursos se ejerció el 50% del monto autorizado.

**Programa de Jóvenes Construyendo el Futuro:** En este año se graduaron 25 becarios en las diferentes áreas de apoyo y grupos académicos. Esta es una oportunidad importante para que los jóvenes adquieran conocimientos y experiencia en temas de investigación que se realizan en la región y les sirva como experiencia laboral en un futuro.

Es un hecho de que algunas metas no se lograron este año, debido a que los eventos programados se cancelaron por la pandemia del COVID-19.

## **7.5. Unidad Villahermosa**

### **Seminarios y eventos especializados**

Esta actividad es de suma importancia porque se comparten los conocimientos y experiencias de los ponentes, que muchas veces son invitados con amplia trayectoria y lo que se busca es que los estudiantes de posgrado, los de servicio social, residentes y personal, conozcan la importancia de las investigaciones y se logren dobles objetivos como compartir a los futuros investigadores e investigadoras el que hacer de cada académico. Debido a la pandemia COVID-19 se vio afectado el ritmo que se tenía programado, pero actualmente se tiene ya activado el seminario vía virtual (a partir de junio de 2020), aprovechando las plataformas y redes sociales, fue doblemente aprovechado por muchas otras instituciones por la modalidad remota, pensando en captar a otras personas y que sean posibles candidatos para ingresar al posgrado de nuestra institución. Se ofrecieron 4 seminarios en modalidad presencial (enero a marzo) y 11 en modalidad línea (junio a diciembre), 6 personas externas y 9 internas, 17 mujeres y 10 hombres (27 en total, son más personas que seminarios, porque algunos fueron impartidos por más de una persona) (Anexo 3).

### **Vocaciones científicas y Educación continua**

Visitas guiadas. El 17 de marzo de 2020, se recibió la visita de 16 estudiantes de VI semestre de la carrera de Ingeniería en Agronomía del Instituto Tecnológico de la Cuenca del Papaloapan, ubicado en San Bartolo Tuxtpec, Oaxaca, acompañados de su maestra, con quienes se desarrolló un programa acorde a su carrera. Las visitas guiadas a este nivel de usuarios, en general permiten atender una necesidad de las IES, visibilizar el quehacer de ECOSUR y promover el posgrado.

Formación de recursos humanos. Este apartado es de suma importancia para ambas partes de las instituciones, porque de aquí sale el semillero para contratar a las personas para proyectos de investigación o para continuar con su tesis y seguir al posgrado. Las sinergias son en varios sentidos, pero lo más importante es ir cultivando las buenas relaciones que hay con instituciones de educación superior. En ese sentido se tuvieron un total de 24 personas (13 hombres y 11 mujeres), divididas en 13 prácticas profesionales, 6 residencias profesionales, cuatro estadías y una de servicio social. La mayor interacción destaca con 7 personas, de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, Subsede Reforma, seguida por el Instituto Tecnológico Superior de Centla y la Universidad Politécnica del Centro, ambos con cuatro estudiantes y tres personas provenientes de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

Se impartió el curso Recursos y servicios de información especializada del SIBE, a 18 docentes de la Universidad Popular de la Chontalpa, del 16 de diciembre del 2019 al 19 de febrero del 2020; Búsqueda y obtención de financiamientos de investigación del 4 al 25 de marzo, en la Unidad Villahermosa, acreditado por 6 participantes. Los 6 cursos restantes fueron en línea, cuatro de ellos de Introducción básica a R software, con 56 participantes en total, uno más fundamentos teóricos y metodológicos para la delimitación y clasificación de humedales, impartido del 21 de diciembre al 6 de octubre de 2020, con 15 participantes, finalmente el funciones y facultades de las coordinaciones de Posgrado y responsables de orientación, con tres participantes. En general son 8 cursos impartidos, dos presencial y 6 en línea con un total de 98 personas capacitadas, el trabajar los últimos cursos a distancia fue principalmente por la pandemia que se vive y se continúa en semáforo en naranja para la entidad tabasqueña.

### **Comunicación pública de la ciencia**

En cuanto al rubro de comunicación de la ciencia, en este periodo, el personal académico participó en 4 entrevistas en TV, 1 conferencia de prensa, 2 entrevista para un medio escrito, además de 27 entrevistas en radio, algunas de éstas últimas se realizaron vía telefónica a partir de la pandemia. La mayor parte de estas entrevistas se ofrece gracias al vínculo que hay de ECOSUR con el CCYTET (Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco). Entre las actividades en diferentes modalidades en línea, el personal académico participó en Conversatorios para la transición socioecológica en Iberoamérica, Celebración del día mundial de las abejas, Las meliponiculturas en Tabasco y el escalamiento agroecológico, La biodiversidad desde los genes hasta los ecosistemas, Los Humedales y la Biodiversidad , V Congreso Mexicano del Ecosistema Manglar, Ecosystem Services Partnership Conferencia Regional Latinoamérica y Caribe 2020, XIV Ciclo de conferencias: Fisiología Vegetal: Divulgación, Investigación y Alcances y Diálogos fronterizos y transfronterizos: entre crisis y respuestas (México-Centroamérica). Por otro lado, en la página del Facebook de la Unidad se comparte información general y eventos que se han transmitido previamente.

### **Fortalecimiento institucional y gobernanza colegiada**

**Participación en comités internos y consejos externos.** En general cada miembro de la Unidad Villahermosa que participa en comités internos y externos son considerados partícipes en programas o actividades que alientan y promueven la investigación, dan vida a la comunidad científica del Estado de Tabasco con su experiencia y colaboración, además de reafirmar el compromiso de ECOSUR con las actividades estatales y nacionales como centro CONACYT, lo que permite llegar a más lugares y formar una presencia consolidada estatal, ya que en los últimos 8 meses debido a la pandemia, muchas acciones se han generado a distancia, en línea, aprovechando al máximo las herramientas digitales, provocando que se llegara a más lugares difundiendo el trabajo científico de la institución.

La Dra. Gabriela Castellanos Morales, participa en el comité de becas y es responsable del Grupo Académico de Ecología Evolutiva y Conservación del departamento de Conservación de la Biodiversidad. Dra. Xariss Miryam Sánchez Chino en el Comité de Ética para la Investigación (CEI). Admisión al Posgrado, participan Dra. Xariss Miryam Sánchez Chino, Dr. Rodimiro Ramos Reyes. Dr. Héctor Díaz Albiter, Comité Editorial. Dra. Zandy Olivo, Comité de Evaluación de Técnicos (CET). Dr. Pablo Martínez Zurimendi y Lic. María Luisa Martínez Gutiérrez, Comité de Vinculación (CV). Plan Ambiental, participan: Dra. Gabriela Castellanos Morales, Dra. Elda Miriam Aldasoro Maya, Lic. Yolanda Renaud Toledo, Ing. David Olmos, Lic. Karina Zetina, David Domínguez y Lic. María Luisa Martínez. En cuanto a comités externos, el Dr. Héctor Díaz Albiter: Miembro Newton Internacional de The Royal Society del Reino Unido; Dr. Rodimiro Ramos Reyes, en el Comité del Municipio del Centro, Tabasco, el Comité Editorial de la Revista Diálogos del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco y el Consejo Técnico del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco.

**Convenios generales y específicos.** En este año 2020, se han firmado 3 convenios generales, 2 de ellos, con Instituciones de Educación Superior (IES): la Universidad de Texas Rio Grande Valley y la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco y uno con la Secretaría de Bienestar, así como 6 convenios específicos, estos convenios son excelentes acciones que vienen a dar como resultado un buen impacto en las relaciones, porque muchos tienen que ver con colaboraciones fuertes con IES, tal es el caso del proyecto Atlas de los humedales del sur-sureste y sus amenazas, financiado por CONAGUA, donde aparte de generar buenos vínculos se hace investigación relevante con mucho interés para varios estados del sureste mexicano, donde tiene influencia ECOSUR.

**Posgrado.** La Unidad Villahermosa es de suma importancia apoyar en lo que más se pueda a captar estudiantes para que más personas puedan conocer nuestra maestría y doctorado. Para esto se promocionó el posgrado en un Nodo de Turismo dentro de la REDVITAB dentro del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco (CCYTET), esto debido a la solicitud del área de turismo del estado de Tabasco y como se está colaborando muy de cerca con el CCYTET, se han logrado buenas acciones que han impactado principalmente en el territorio tabasqueño. Se dieron muchas llamadas y solo dos lograron avanzar a la entrevista, sin embargo, ninguna fue aceptada.

**Análisis y reflexión sobre eventos y procesos transversales**

**Semana de Intercambio Académico.** La Unidad Villahermosa coordinó el 13 de octubre con el tema “Género y violencia en tiempos de COVID-19”, de manera presencial y cubriendo todos los protocolos de seguridad, asistieron 13 personas (8 mujeres y 5 hombres). También ese día por la tarde la Unidad Villahermosa organizó la Velada Literaria.



**PAECOSUR.** En el marco del plan ambiental, se solicitó el apoyo para el arreglo de los residuos que se encuentran en la bodega, así como ha sido constante, la supervisión de las abejas meliponas. También el PAECOSUR participó en una visita guiada con estudiantes de Oaxaca. Algunas actividades se tuvieron que cancelar, dado la contingencia sanitaria, entre ellas un concurso para recabar fotografías del componente de biodiversidad. Dentro de este plan se ha exhortado a toda la comunidad para evitar el desecho de residuos alimenticios dentro de la institución. En cuanto a resultados alcanzados se coordinan las actividades para que próximamente se elebre composta con los residuos de jardines, para lo cual, se le dio mantenimiento a un área específica.

**Pasaporte Camino del conocimiento científico.** A pesar de la contingencia sanitaria se logró llevar a cabo en sus primeras semanas, aunque tuvo que ser posteriormente cancelada. De enero a marzo de 2020, se dieron 5 sesiones del PCCC, con una participación de 115 niños y 11 padres de familia. Desde la Unidad Villahermosa se impartió: Una farmacia en el patio de mi casa.

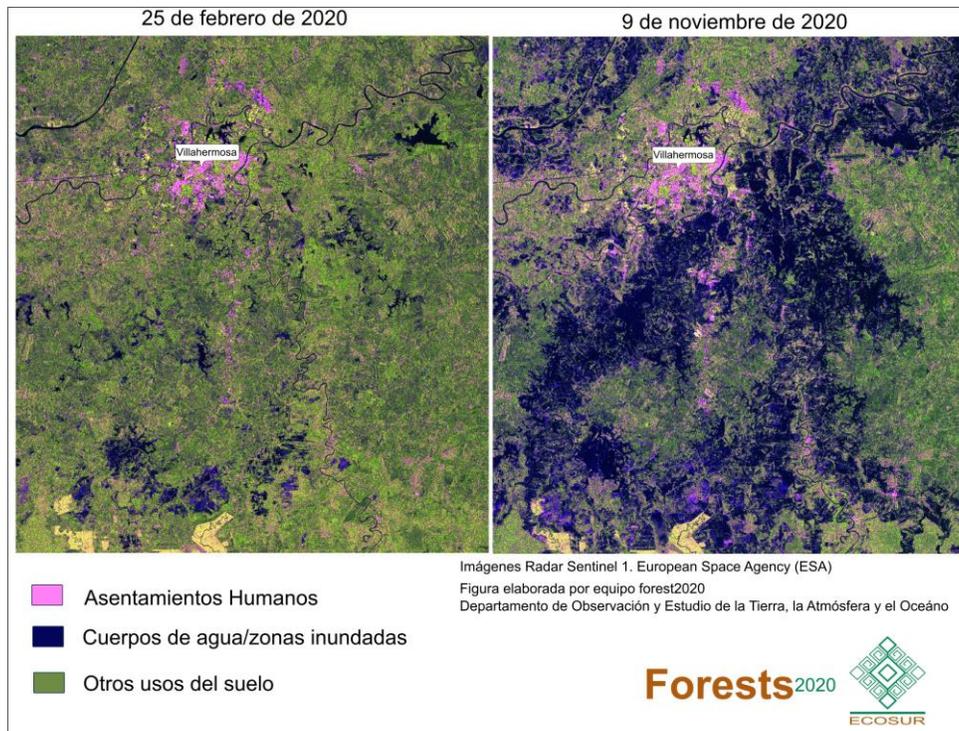
**Jóvenes Construyendo el Futuro.** Se graduaron 19 personas becarias del PJCF que venían inscritos del 2019 y no se obtuvo nuevos registros. Se espera que el próximo 2021, se promueva la oportunidad a otras personas, pues algunos de ellos se han incorporado a proyectos de investigación.

**COVID-19 en la Unidad Villahermosa.** A finales del mes de marzo todo el personal vulnerable y mayores de 60 años se tuvo que retirar a trabajar desde casa, trabajando el personal restante de manera escalonada y siguiendo los protocolos de seguridad indicados por el gobierno federal y estatal. Muy particular en Tabasco, donde se encuentra la Unidad Villahermosa, se ha vivido en semáforo desde amarillo hasta rojo (por



lo meses de junio a julio), descendiendo un poco los contagios para agosto a octubre, teniendo un rebrote en noviembre y diciembre, terminado el año en semáforo naranja. La Unidad Villahermosa ha sufrido 4 contagios dos hombres y dos mujeres, afortunadamente todos han salido adelante. Se tuvo que tomar medidas de seguridad muy estrictas iniciando con señalamientos en todas las instalaciones, cubrebocas, gel, caretas, barreras de acrílicos en áreas donde hay mucho contacto con personas, tapetes sanitizantes, una sola entra y una salida, aspersiones con sanitizantes en todas las instalaciones y toma de temperatura en la entrada, así como también difundir los protocolos vía correos y mantener informada a la comunidad por medios electrónicos. Gracias a las nuevas experiencias y competencias se ha visto favorecida la innovación para aprovechar los recursos tecnológicos a favor de la investigación y la formación de recursos humanos.

Para finalizar, las inundaciones en Tabasco han sido un constante problema para toda la población, particularmente para quienes viven a orilla de los ríos y cerca de los cuerpos de agua. Las pasadas precipitaciones pluviales de octubre y noviembre de 2020 dejaron un área de afectación que se observa en el Mapa 1 y la Unidad Villahermosa fue afectada. Además, desafortunadamente las inundaciones afectaron a un 40% de personal y en algunos casos el agua alcanzó mas de un metro en sus viviendas.



**Mapa 1.** Magnitud de las zonas de inundación en las inmediaciones de Villahermosa, Tabasco<sup>10</sup>.

<sup>10</sup> Elaborado con imágenes satelitales de radar, de febrero y noviembre de 2020. Las áreas en color oscuro indican a las zonas inundadas o cuerpos de agua.

## **8. Gestión del desarrollo organizacional**

### **8.1. Gestión institucional e iniciativas solidarias ante el COVID-19**

En ECOSUR se han desarrollado diversas acciones ante la contingencia del COVID-19. La Dirección General desde el inicio de la pandemia se mantuvo en comunicación diaria con la comunidad de ECOSUR emitiendo 100 comunicados. Cuando las condiciones pasaron a semáforos por regiones estatales, la Dirección General realizó comunicados semanales, al 31 de diciembre se enviaron 25 comunicados semanales. En estos comunicados, aunque el tema principal fue el COVID-19 y el reporte de casos en los municipios con presencia de ECOSUR, se informó oportunamente sobre asuntos de interés general, como la situación de los fideicomisos, los recortes presupuestales, temas tratados en reuniones de CEE, CTC, Junta de Gobierno, CONACYT, entre otros.

Se conformó un Comité de COVID-19, el cual está integrado por: la Dirección General, la Dirección de Administración, las Coordinaciones y Administraciones de cada Unidad, el Coordinador del departamento de Salud y la Coordinación de Desarrollo Organizacional.

El Comité de COVID-19 (COCOVID) sesionó periódicamente (cada 15 días) y lograron acuerdos puntuales tales como: Medidas para sanitizar las instalaciones, compra de insumos, revisión de documentos como el Protocolo de Seguridad Sanitaria para el retorno laboral en ECOSUR y el Protocolo de Salidas al campo ante el COVID-19, elaboración de listas de asistencia, comunicación constante con el personal y apoyo seguimiento y asesoría médica por parte del Dr. Benito Salvatierra.

Se elaboró y difundió a la comunidad de ECOSUR, el Protocolo de Seguridad Sanitaria para el retorno laboral, el cual contiene las medidas de protección, promoción y prevención, así como información y políticas que lo aplican. Este protocolo es de carácter obligatorio. Así mismo se elaboró el Protocolo de Salidas al campo. La pandemia del COVID-19 exigió a la institución replantear la estrategia para definir las salidas al campo, el cual establece las medidas que se deben considerar para el trabajo en campo, entre ellas los criterios para poder realizar las salidas al campo y las medidas que deben considerarse antes, durante y después de dichas salidas. Se han realizado actividades diversas para lograr continuar, dentro de lo posible, con el cumplimiento de las funciones sustantivas, sin poner en riesgo la salud del personal. Paulatinamente se han incorporado a sus labores en las instalaciones de ECOSUR según el color del semáforo.

## Iniciativas solidarias

ECOSUR inició con acciones solidarias inmediatamente al inicio del confinamiento y ha brindado apoyo a través de varias actividades, desde infografías con recomendaciones en español, maya y tzotzil, conversatorios, mapas, artículos, proyectos y entrevistas. En julio del 2020 se obtuvo un reconocimiento por parte del CONACYT.



A continuación se enlistan las actividades realizadas en diferentes rubros.

## Acciones humanitarias y de comunicación social

“Para tu Comunidad”, fue un sitio temporal dentro de la página web que tuvo la finalidad de de apoyar el consumo local de los productos que se ofrecen en nuestras comunidades de la Región Sur Sureste de México. Al consumir lo que se produce en nuestra región contribuirá a incentivar la economía de la región. Además se hizo difusión de productos de la región a través de las redes sociales de ECOSUR.

Se compartieron actividades recreativas y ludicas para los niños en el mes de abril a través de las redes sociales. Se compartió el Kit Informativo que CONACYT emitió y divulgó para los cuidados de la salud. Se

compartió la sección dedicada al tema de COVID-19 por el Copyright Clearance Center (Estados Unidos de Norteamérica), con fuentes que dan acceso libre a contenidos científicos, informativos y educativos. <https://www.copyright.com/coronavirus-covid-19/>.

Se hicieron Infografías en español, algunas en tsotsil y maya peninsular, en las que se dio información y recomendaciones sobre COVID-19, las medidas preventivas para no infectarse, los síntomas y algunas recomendaciones para mujeres.

**Coronavirus**  
Sventa oyuk skuxlejal jlumaltike  
¡Oyan ta ana mu me xalok'!

**Ta na**

- Ta skotol k'ak'al ch'ubao kuso ta spoxil smilobil chanul chamel li yavil smeltsanobil ve'li' xchi'uk chayobaltike
- Ch'ubao xchi'uk ta spoxil smilobil chanul chamel k'usitik xtunan avu'un ta yut na
- Jamaluk ochuk lek jtotik xchi'uk ik' ta yut na

**Mi la lok' ta anae**

Mi la lok' ta anae. Xu' xalok' ja' no'ox ti mi tsots sk'oplate

- Smanel ve'li'
- Smanel poxiletik
- Yilel jpoxtavanej

**Vuleso ta ajol k'uxi ta makel li chanul chamel**

**Mi la lok' ta bu'uk no'ox chaxanave**

Mu nopajkutik xchi'uk buch'u oy simal yobale  
Mu xatsakbe sk'ob xchi'uk chats'uts' mi oy bucho chav'u'ulane.

**K'uxi ta ilel buch'u oy xchamel COVID 19**

- K'ok'
- Obal
- K'ux nuk'il
- K'ux bek'talil
- K'ux jolil
- X-avan sjunul bek'talil
- Mu stak' lek chkich'tik ik'

**¿Sk'an ba ak'el li jpoxtavanej ja' to ti mi?**

Ti mi oy achamel jech k'ucha'al taje COVID 19, xchi'uk ti mi oy xa vo'ob xchanvinik ajabilal, oy avaskal chamel, jubemot, oy tsots achamel ta aputsutisil, mu stak' lek chavich' ik', oy xchamel avo'nton, mu stak' lek chak'abin, o mi oy achamel ta cáncer, mi oyot ta quimioterapia, mi oy achamel ta VIH, o mi antsetik xchi'inoj yole.

¡Mi mu stak' lek chavich' ik'e batan ta ora no'ox ta jpoxtavanej!

Ti mi oy achamel tak jech k'ucha'al taje, mi oy xa jutuk achamel jech k'ucha'al ta simal obale, mi lek to chavich' ik'e, koman ta ana mu xalok'. Li chamele ta stuk no'ox ta x-ech'.

Mi oy k'usi chajak' ava'le k'opojan ta ch'ojon tak'in ta **800 00 44 800**  
¡Ta jtekelitik, ta komon, xchi'uk ta smelol ta xkuch ku'untik!

## Asesoría y proyectos

### a) Asesoría y cursos virtuales para la producción agroecológica

- i. Dra. Martha García. “México y sus trabajadores agrícolas ante la pandemia de COVID-19”  
<https://www.ecosur.mx/mexico-y-sus-trabajadores-agricolas-ante-la-pandemia-de-covid-19/>  
Fecha: 9 de abril de 2020.
- ii. Dr. Guillermo Jiménez Ferrer. “COVID-19: ¿Qué pasa en el campo?”  
<https://www.ecosur.mx/covid-19-que-pasa-en-el-campo/>  
Fecha: 18 de mayo de 2020.
- iii. Dr. Edward Allan Ellis Dra. Martha García Ortega y Dra. Angélica Navarro Martínez “Selva Maya, importante para biodiversidad y mitigación del cambio climático”  
<https://www.facebook.com/Ecosur> <https://www.uv.mx/prensa/ciencia/selva-maya-importante-para-biodiversidad-y-mitigacion-del-cambio>

climatico/?fbclid=IwAR2RpBcgnhCQii4LFek5qWCIvzEPCQSuK1cSOXtoaN2gUucep WGicc6aKM  
Fecha 26 de mayo 2020.

- iv. Dra. Gracia María Amalia. “Conacyt apoya investigación sobre prácticas agroalimentarias ante escenarios de pandemias” <https://www.ecosur.mx/conacyt-apoya-investigacion-sobre-practicas-agroalimentarias-ante-escenarios-de-pandemias/> Fecha: 27 de mayo 2020.

**b) Asesoría en derechos humanos a grupos y personas en situación de riesgo ante la contingencia**

- i. Dr. Sergio Prieto Díaz. “(In) Movilidades (in) Humanas en tiempos de COVID-19”. <https://www.ecosur.mx/in-movilidades-in-humanas-en-tiempos-de-covid/> Fecha: 9 de abril de 2020.
- ii. Dra. Georgina Sánchez Ramírez y Dr. David Meléndez Navarro. “Mujeres embarazadas, atención segura de su salud y parto en tiempos del COVID-19. Posibilidades en el contexto mexicano”. <https://www.ecosur.mx/mujeres-embarazadas-atencion-segura-de-su-salud-y-parto-en-tiempos-del-covid-19-posibilidades-en-el-contexto-mexicano/> Fecha: 21 de abril de 2020.
- iii. Israel Trejo Muñiz. “Cuidar a las cuidadoras: Investigadoras crean infografías para reducir vulnerabilidad de las mujeres durante la pandemia” <https://www.ecosur.mx/covid-19/cuidar-a-las-cuidadoras-investigadoras-crean-infografias-para-reducir-vulnerabilidad-de-las-mujeres-durante-la-pandemia/> Fecha: 4 de mayo de 2020.

**c) Elaboración de mapas de riesgo de contagios para definir estrategias de atención y confinamiento**

- i. Dr. Javier Arellano-Verdejo y Dr. Hugo Enrique Lazcano Hernández. Mapa interactivo desde la Estación ERIS “Monitoreo de la pandemia en el sur-sureste de México”.
- ii. Mapas para ubicar los hospitales que atienden a personas contagiadas de SARS-CoV-2 (COVID-19). En los cinco estados del Sureste donde tiene presencia ECOSUR.
- iii. Dr. Héctor Ochoa Díaz. “Evolución en gráficas del COVID-19”.

**d) Elaboración de productos culturales sobre nuestra identidad, cultura y costumbres**

- i. Dra. María del Rosario Reyes Santiago, Dra. Soledad Cecilia Pech Cohuo, Dra. Nancy Guadalupe González Canché, “Reproduciendo la vida con nuestras tradiciones”, el objetivo es capturar y difundir las enseñanzas e iniciativas de acción ante la contingencia, en cuanto a la elaboración de productos culturales sobre nuestra identidad, cultura y costumbres. Los videos están disponibles en la página: [Introducción de videos:](#)

[https://drive.google.com/file/d/11vtZ1WJRC\\_2SRrrYRjm61pfdxhcNYXeY/view?fbclid=IwAR0gniSb3fBnBxn2BkSI33Hh7aeXbJbrGF-ZQsleKljW5lYsPYxtu2r9VFA](https://drive.google.com/file/d/11vtZ1WJRC_2SRrrYRjm61pfdxhcNYXeY/view?fbclid=IwAR0gniSb3fBnBxn2BkSI33Hh7aeXbJbrGF-ZQsleKljW5lYsPYxtu2r9VFA).

- ii. Dr. Iván Francisco Porraz Gómez “COVID-19, la cruz y la pandemia: una mirada a la devoción en un barrio de San Cristóbal de Las Casas” <https://www.ecosur.mx/covid-19-la-cruz-y-la-pandemia-una-mirada-a-la-devocion-en-un-barrio-de-san-cristobal-de-las-casas/> Fecha: 6 de mayo de 2020.
- e) **Apoyo para el uso de las nuevas tecnologías de la comunicación para grupos sociales y personas que requieran aprender estrategias y habilidades en el contexto de la contingencia**
- i. Diego Martín Díaz Bonifaz “Curso práctico de diseño instruccional de un entorno virtual de aprendizaje en línea” Capacitación a los académicos de ECOSUR para dar clases en línea. <https://www.ecosur.mx/educacioncontinua/curso-practico-de-diseno-instruccional-de-un-entorno-virtual-de-aprendizaje-en-linea-36574/>
- f) **Proyectos presentados por personal académico**
- i. Dra. María Amalia Gracia “Estrategias colaborativas para el fortalecimiento y articulación de prácticas agroalimentarias de las economías popular-social/solidarias, para enfrentar la crisis y poscrisis por COVID-19 en municipios del Centro-Sur-Sureste y Occidente de México” (Aprobado).
  - ii. Dr. Luis Alfredo Arriola Vega IV Jornadas Interinstitucionales Vientos del Sur, Movilidades y Fronteras en América Latina: aproximaciones y escenarios pre y post- COVID-19.
  - iii. Ernesto Benito Salvatierra Izabá “Estudio epidemiológico de la epidemia de COVID-19 en el área metropolitana de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas”.
  - iv. Dr. Juan Francisco Barrera Gaytán “Índice Holístico de Riesgo: Una herramienta para la toma de decisiones en línea basada en riesgo al contagio y letalidad por COVID-19. Aplicación en el sector agrícola”. Aprobado.
  - v. Dra. Dora Elia Ramos Muñoz “Hábitos de consumo local y COVID-19: La producción de residuos y el uso de las TIC en el Sureste”.
  - vi. Dr. Ramón Abraham Mena Farrera “Laboratorio público de BIG DATA para el estudio de fenómenos sociales técnicos alrededor de la pandemia COVID-19.”
  - vii. Dra. Salima Christine Machkour M’Rabet “Periplaneta americana y otros artrópodos como posibles vectores o reservorios del SARS-CoV2”.

- viii. Dra. Griselda Karina Guillén Navarro “Detección de SARS-CoV-2 en aguas residuales como herramienta de monitoreo de COVID-19 en la frontera sur de México”. Aprobado.
- ix. Dr. Arturo Torres Dosal “Elaboración comunitaria y Distribución de desinfectante para localidades rurales indígenas de los Altos de Chiapas. Programa piloto”.
- x. Dr. Héctor Ochoa Díaz-López “Seminario-Taller Mesoamericano y de El Caribe de Arbovirosis y Zoonosis Virales Emergentes”.

Se organizó apoyo en las estrategias del Tianguis agroecológico Comida Sana y Cercana. Se apoya para que tomen medidas de higiene y que armen envíos a domicilio. Con el mismo fin de mantener las ventas del tianguis, se propuso con la comunidad de Slow Food Jovel Kun Kun, el hacer un llamado a la solidaridad para armar Canastas Solidarias, que lleven productos sanos de producción local a las familias más necesitadas. Se ha logrado completar canastas llenas de verduras agroecológicas, tortillas artesanales de nixtamal, panes integrales, frutas entre otros alimentos. Las canastas han ido acompañadas también de productos del huerto aula de Ecosur: ramilletes plantas aromáticas, medicinales y semillas. Con las semillas hemos incluido unas instrucciones de siembra con el fin de impulsar la agroecología urbana. Junto con Mateo Mier y Terán (cátedra CONACYT), Erika Franco (Estudiante de doctorado) y colegas de otros estados de México, se documenta cómo están respondiendo los tianguis agroecológicos de México a la pandemia. Diseñamos una pequeña encuesta que lanzamos por whatsapp y correo, así logramos 40 respuestas de coordinadores de tianguis, agricultores y procesadores.

## Entrevistas

- i. Dr. Héctor Ochoa y Dr. Gerardo González. “Coronavirus COVID-19” <https://www.ecosur.mx/20703-2/> Programa de radio: “Desde San Cristóbal”, programa de radio en línea, con el periodista Hugo Robles Guillen de 11 a 12:30 hrs de lunes a viernes. (miércoles 18 de marzo 2020).
- ii. Dr. Benito Salvatierra Izaba. “COVID-19” Programa: Foro Abierto Noticias con Pepe Magaña <https://www.ecosur.mx/entrevista-al-dr-benito-salvatierra-izaba-covid-19/> Fecha: 25 de marzo de 2020.
- iii. Dr. Manuel Weber. “Enfermedades emergentes y COVID-19” Programa de radio: La delgada línea. Estación: Radio Formula Campeche 97.3 FM <https://www.ecosur.mx/entrevista-a-manuel-weber-enfermedades-emergentes-y-covid-19/> Fecha: 26 de marzo de 2020.
- iv. Dra. Carmen Pozo. “ECOSUR colabora a combatir el COVID-19” Programa de radio: NCS Noticias. Estación: Radio Formula Campeche 97.3 FM <https://www.ecosur.mx/entrevista-a-carmen-pozo/> Fecha: 15 de abril de 2020.

- v. Dra. Itandehui Castro Quezada. “Obesidad y COVID-19”. noticiario de Grupo Sipse, transmitido en la estación radiofónica Kiss FM 97.7. de Campeche. <https://www.ecosur.mx/entrevista-a-itandehui-castro-quezada-obesidad-y-covid-19/> Fecha: 28 de abril de 2020.
- vi. Dr. Abbdel Camargo. “Inmovilidades y COVID” LIT Reflexión sobre las contradicciones y condicionantes diferenciados sobre la movilidad en tiempos de COVID. <https://www.ecosur.mx/covid-19/inmovilidades-y-covid/> Fecha: 20 de abril de 2020.
- vii. Dr. Sergio Prieto. Diálogos de la (In) Movilidad <https://www.ecosur.mx/covid-19/dialogos-de-la-in-movilidad-sergio-prieto/> Fecha: 23 de abril de 2020.
- viii. Dr. Iván Porraz Gómez. “Tratamiento socio-estatal de la crisis sanitaria con perspectiva generacional”. Reflexión acerca del rol del Estado en el tratamiento de la crisis sanitaria, social y política desatada a raíz de COVID-19 <https://www.ecosur.mx/podcast-ivan-porraz-gomez-tratamiento-socio-estatal-de-la-crisis-sanitaria-con-perspectiva-generacional/> Fecha 12 de mayo de 2020.
- ix. Dra. Ariane Dor “Los mosquitos y medidas que podemos tomar para evitar la reproducción de aquellos que provocan enfermedades como dengue. Zika y chikunguña”. <https://www.ecosur.mx/entrevista-a-ariane-dor-mosquitos-y-medidas-para-su-reproduccion/> Fecha: 12 de mayo de 2020.
- x. Dra. Martha García Ortega, y el Dr. Sergio Prieto Migración en frontera sur y la pandemia del Covid-19. <https://www.ecosur.mx/entrevista-a-martha-garcia-y-sergio-prieto-migracion-en-frontera-sur-y-la-pandemia-del-covid-19/> Fecha: 1 de mayo de 2020.
- xi. Dra. Georgina Sánchez. “Mujeres y COVID-19” Nueve TV. <https://www.ecosur.mx/covid-19/entrevista-a-georgina-sanchez-mujeres-y-covid-19/> Fecha: 19 de mayo de 2020.
- xii. Dr. Manuel Weber en Núcleo comunicación del Sureste. “ COVID en animales”. <https://www.ecosur.mx/entrevista-a-manuel-weber-covid-en-animales/> Fecha 27 de mayo de 2020.
- xiii. Georgina Sánchez, “El día internacional de la salud de las mujeres en tiempos de COVID-19, en el programa Mirada Crítica de Héctor Javier Sánchez, <https://www.youtube.com/watch?v=m->

### **Conversatorios**

- i. Dr. Benito Salvatierra Izabá “COVID-19: ¿Qué aporta la gobernanza transfronteriza? Desafíos y alternativas ante incertidumbre” <https://www.ecosur.mx/covid-19/foro-virtual-covid-19-que-aporta-la-gobernanza-transfronteriza-desafios-y-alternativas-ante-incertidumbre/> Fecha: 19 de marzo de 2020.

- ii. Dr. Benito Salvatierra Izabá. “Diagnóstico y prospectiva del COVID-19: La frontera sur y Centro América”. <https://www.ecosur.mx/covid-19/seminario-virtual-politicas-publicas-hacia-el-covid-19-en-europa-derechos-humanos-y-las-fronteras-en-mexico/> Fecha: 16 de abril de 2020.
- iii. Dr. Sergio Prieto. “Transformaciones de la (in) movilidad humana ven tiempos del COVID-19”. <https://www.ecosur.mx/covid-19/conversatorio-transformaciones-de-la-in-movilidad-humana-ven-tiempos-del-covid-19/> Fecha: 20 de abril de 2020.
- iv. Dr. Sergio Prieto. “Segundo Conversatorio “Transformaciones de la (in) movilidad humana ven tiempos del COVID-19”. <https://www.ecosur.mx/covid-19/segundo-conversatorio-flacso-guatemala-y-ecosur-sergio-prieto/> Fecha: 4 de mayo de 2020.
- v. Dr. Manuel Weber “Ecología de enfermedades, biodiversidad y salud humana” <https://www.facebook.com/185130091542997/videos/2768989079999270/> Fecha: 12 de mayo de 2020.
- vi. Dra. M. Azahara. “Transición socioecológica ante la pandemia”. <https://www.ecosur.mx/covid-19/conversatorio-transicion-socioecologica-ante-la-pandemia/> Fecha: 13 de mayo de 2020.
- vii. Dr. Omar Felipe Giraldo “Alternativas poscovid: agroecología, educación ambiental y territorios en r-existencia” <https://www.ecosur.mx/covid-19/conversatorio-alternativas-poscovid-agroecologia-educacion-ambiental-y-territorios-en-r-existencia/> Fecha: 14 de mayo de 2020.
- viii. Dr. Peter Michael Rosset. “Abastecimiento, crisis alimentaria y situación de la ruralidad en medio de la pandemia” <https://www.ecosur.mx/covid-19/abastecimiento-crisis-alimentaria-y-situacion-de-la-ruralidad-en-medio-de-la-pandemia/> Fecha: 14 de mayo de 2020.
- ix. El Grupo de Trabajo de CLACSO “Trabajadorxs y re-producción de la vida” coordinado por la Dra. Amalia Gracia (ECOSUR) y la Dra. Antonia Muñoz (CONICET, Argentina) invita a: “Movimientos sociales ante la pandemia” <https://www.facebook.com/profile.php?id=100007178895147/> Fecha: 21 de mayo de 2020.
- x. Dr. Manuel Weber. “Impactos humanos en la biodiversidad y las enfermedades emergentes” <https://www.ecosur.mx/covid-19/conversatorio-virtual-impacto-humanos-en-la-biodiversidad-y-enfermedades-emergentes/> Fecha: 26 de mayo de 2020
- xi. Dr. Benito Salvatierra “Resiliencia Institucional e impactos en la frontera sur y Centroamérica” <https://www.ecosur.mx/covid-19/seminario-virtual-covid-19-resiliencia-institucional-e-impactos-en-la-frontera-sur-y-centroamerica/> Fecha: 27 de mayo de 2020
- xii. Dra. Georgina Sánchez, "Garantizar el derecho humano a la salud de las mujeres, una agenda transversal. Retos ante la contingencia sanitaria" <https://www.facebook.com/Ecosur> fecha 29 de mayo de 2020.

## 8.2. Semana de Intercambio Académico

En ECOSUR se celebra un evento anual denominado Semana de Intercambio Académico (SIA) el cual tiene el objetivo de interactuar, reflexionar y debatir en torno a las temáticas ambientales y sociales de la Frontera Sur de México. En



este evento se incluye la participación de egresados y estudiantes de los programas de posgrado de ECOSUR, para dar a conocer las actividades que realizan y como nuestros programas impactan en la solución de los problemas de la región, además se invita a investigadores e investigadoras externos a la institución a impartir conferencias magistrales.

La SIA en el 2020 se llevó a cabo del 12 al 16 de octubre, en un formato semi presencial, con asistencia restringida a las instalaciones de ECOSUR para aspirantes al posgrado. Se construyó un micrositio en la plataforma Teams y en donde todo el personal de ECOSUR tuvo acceso, se incluyó el programa detallado, las conferencias magistrales, las mesas de discusión, así como eventos recreativos y las conferencias quedaron grabadas para consultas posteriores.

En las conferencias magistrales se contó con invitados de gran trayectoria. Economía en la Frontera Sur, retos en la nueva normalidad, impartida por el Dr. Luis Fernando Cabrera Castellanos, profesor investigador UQROO. Género y violencia en tiempos de COVID-19, impartida por Florencia Peña Saint Martin, de la Escuela Nacional de Antropología e Historia (ENAH). La agenda de investigación en la era post COVID-19; desafíos para el manejo y la conservación marina impartida por el Dr. Jorge Torre, Comunidad y Biodiversidad A.C. , Perdida de servicios ambientales y la relación con las pandemias, impartida por el Dr. Rodolfo Dirzo Minjarez, de la Universidad de Stanford, Estados Unidos y Covid-19: La pandemia como manifiesto de las desigualdades, impartida por la Dra. Marcela Lagarde de Los Ríos, UNAM.

El tema principal de la SIA fue el COVID-19, con subtemas que se abordaron diariamente desde cada Unidad:

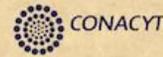


Foto: Villahermosa, Yucatán



Foto: Villahermosa, Yucatán

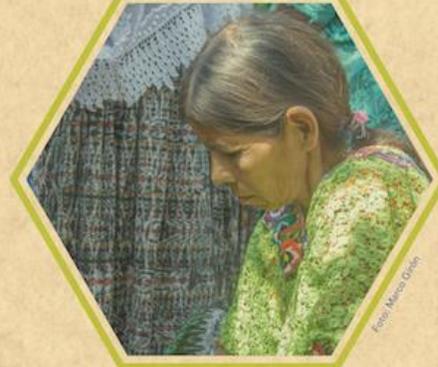


Foto: Mérida, Yucatán

• **Chetumal** •

Economía en la frontera sur:  
retos en la nueva normalidad.  
Lunes 12 de octubre

• **Villahermosa** •

Género y violencia en tiempos  
de COVID-19.  
Martes 13 de octubre

• **Campeche** •

La agenda de investigación en la  
era post COVID-19: desafíos para  
el manejo y la conservación marina.  
Miércoles 14 de octubre

• **Tapachula** •

Pérdida de servicios ambientales y  
la relación con las pandemias.  
Jueves 15 de octubre

• **San Cristóbal** •

COVID-19: la pandemia como  
manifiesto de las desigualdades.  
Viernes 16 de octubre

En total durante la SIA se impartieron 5 conferencias magistrales, se contó con 7 organizadores de mesas de discusión y 22 panelistas, además de 9 eventos recreativos (torneo de ajedrez virtual, rally virtual, velada literaria, entre otros). En cuanto a la participación se registraron más de 690 conexiones en vivo y casi 1000



visitas a las grabaciones de los eventos. Para el año 2021 se realizarán acciones para obtener la retroalimentación de la comunidad y realizar mejoras a este evento, el formato dependerá de la evolución de la pandemia.

### 8.3. Sistematización de procesos operativos

En 2020 se trabajó en la automatización de procesos para lograr la eficiencia en los trámites diversos, en este 2020, se logró:

- 1) **El registro de contratos y convenios en la plataforma SII.-** Tiene como objetivo, establecer los mecanismos para la propuesta, registro, elaboración, revisión, formalización y resguardo de contratos y convenios de ECOSUR con otras instituciones u organizaciones. Se realizaron reuniones con las áreas interesadas en conocer el proceso, y se han firmado diversos convenios registrados en esta plataforma. Se estará trabajando en 2021, para afinar algunas acciones complementarias que permitan contar con el proceso completo.
- 2) **El registro para permisos para laborar fuera de la institución.** Tiene por objetivo dotar de un instrumento administrativo que contenga, de manera precisa y detallada, los pasos que debe seguir para la solicitud de permiso para desempeñarse en otras instituciones. En 2020, se trabajó en la automatización de solicitudes para las personas que desean trabajar fuera de la institución, esperamos en 2021 lanzar este proceso automatizado al 100%.

En la Coordinación de Desarrollo Organizacional se continuará con el apoyo y la automatización de diversos procesos operativos para el 2021, con la finalidad de lograr efficientar y mantener un registro de los mismos.

#### 8.4. Clima organizacional

Se hizo un esfuerzo para difundir en forma electrónica y semipresencial los resultados de la encuesta ECCO 2019 y del plan de trabajo, acciones que se consideran claves para mantener fomentar la participación. Por ejemplo, se coordinó la reunión titulada “Desarrollo de una agenda de trabajo sobre clima organizacional y género”, que se realizó el día 20 de octubre 2020 a través de la plataforma de Microsoft Teams. Se tuvo la asistencia de 150 conexiones en vivo y 250 vistas del video y durante el foro, se recabaron diversas preguntas que fueron respondidas y entregadas a la comunidad. Se considera que la reunión permitió construir mejores bases para un buen clima organizacional, además que sirvió para promover la nueva ECCO.

ECOSUR llevó a cabo la aplicación de la Encuesta de Clima y Cultura Organizacional 2020 de la Secretaría de la Función Pública (SFP), durante el periodo comprendido entre el 9 de noviembre al 30 de noviembre de 2020 y constó de 30 reactivos más un espacio libre.

Las acciones de transformación identificadas para implementar en el año 2021, se enfocan en atender los rezagos, mediante un cambio e innovación en los mecanismos de trabajo institucionales, a través de promover la información oportuna, la formación de capacidades (particularmente en aspectos de gestión y herramientas tecnológicas) y la implementación de medidas de prevención del acoso sexual y algunos tipos de discriminación. En la encuesta participaron 283 personas del universo de 428 que conforman la plantilla, es decir el 66%. Con relación al número de participantes del año pasado (155) se observó un incremento notable y se superaron las calificaciones obtenidas históricamente, en número de personas y en calificación (Figura 21).

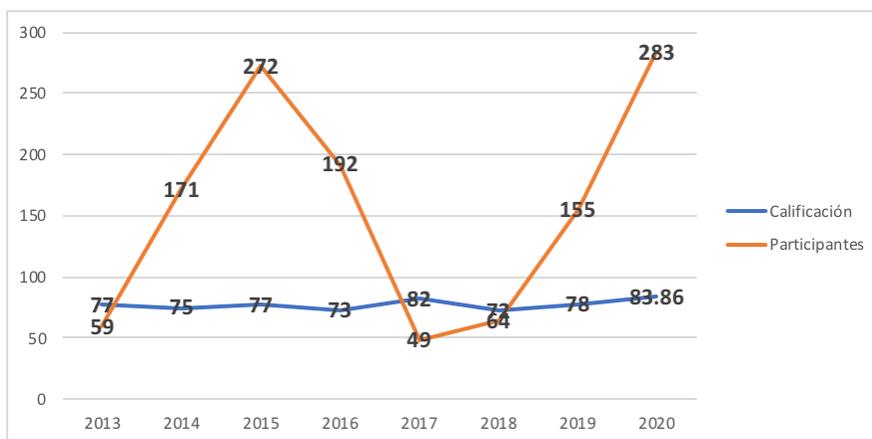


Figura 21. Histórico de calificación y número de participantes en ECCO ECOSUR

## 8.5. Plan Ambiental ECOSUR

El Plan Ambiental de ECOSUR (PAECOSUR) se conformó por 24 integrantes (personal de investigación: 2; personal administrativo: 3 y personal técnico: 19). Se trabajó en 7 áreas: Residuos sólidos y de manejo especial, Residuos peligrosos, Tecnologías del agua, Consumo responsable, Biodiversidad, Educación ambiental y Divulgación.

**Residuos sólidos y de manejo especial.** a) *Orgánicos.* Se acopió y procesaron los residuos orgánicos generados en las instalaciones y se dio mantenimiento a las compostas y lombricompostas. Se cosecharon 90 bultos de



lombriabono (c/u de 40 kg), con un total de 3,600 kg. 50 bultos se utilizaron para dar mantenimiento a las áreas verdes, otros están en espera. b) *Inorgánicos.* Se colectó 14.5 kg de tapas de plástico, 125.9 kg de PET, 317 kg de cartón, 112 kg de vidrio, 574 kg de papel (archivo), 14 kg de aluminio y 6 kg de otros metales; algunos materiales, como el tetrapak, fueron reutilizados o donados y los demás llevados a diferentes recicladoras.

Se elaboraron 2 infografías, una para el Día mundial del reciclaje y la otra de Gestión de residuos sólidos. Se abrió un grupo en WhatsApp para mantener informada a la población del municipio de Othón P. Blanco, sobre el manejo y separación de residuos sólidos. Se realizó una encuesta con 10 reactivos como seguimiento al chat (65% participantes); y la revisión del Reglamento de la Ley para la prevención, gestión integral y economía circular de los residuos del Estado de Quintana Roo.

**Residuos de manejo especial.** Se acopiaron 94 kilos de pilas y 40 guantes contaminados y se enviaron 67 tóneres y 45 cartuchos de tinta HP a la empresa para su disposición final. Existe un trabajo coordinado entre el

Municipio de Chetumal y el PAECOSUR, para la colecta de residuos biológico infecciosos, como los cubrebocas. Se elaboró un cartel para el buen manejo de los residuos biológico-infecciosos y se capacitó en el tema para quienes estén enfermos o tengan pacientes con COVID-19.

**Residuos peligrosos.** Se realizaron los cimientos del centro de acopio de residuos sólidos urbanos y peligrosos en la Unidad Campeche. La Unidad San Cristóbal cuenta con el registro NRA CFSQ80707811, ante la Secretaría

de Medio Ambiente y Recursos Naturales, como generador de residuos peligrosos. Actualmente se tienen almacenados 1815.68 l., solo en la Unidad San Cristóbal hay 1118.20 l.

**Tecnologías del agua.** En las Unidades de San Cristóbal, Tapachula y Chetumal se dio seguimiento a las plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR). Se realizó análisis fisicoquímico de agua residual de acuerdo a la normativa mexicana en la Unidad Tapachula y el agua saliente cumple con la norma mexicana.

**Consumo responsable.** Se realizó 1 curso de Consumo consciente, dirigido al personal de limpieza, 1 plática virtual “Cómo captar y ahorrar energía en nuestros hogares”, 2 talleres: “Huerto Fest” en el que participaron 15 personas; “Degustando hierbas aromáticas y frutos: licores, macerados y encurtidos” (35 asistentes). 2 pláticas virtuales “Cómo deshidratar y conservar alimentos” y “Cuida lo que comes, cuida el planeta: Estrategias para una dieta sana y sostenible”. Se continuó con el mantenimiento a los huertos; limpieza de semillas; inventario a la semilloteca y clasificación para actualizarla. Se levantó un huerto vertical. Se diseñó una estrategia para ayudar a las personas que participan en el tianguis. Se adquirieron lámparas LED para sustituir tubos fluorescentes en oficinas, cubículos y laboratorios de la Unidad Tapachula.

Se realizaron 2 infografías sobre mecanismos de control y seguimiento de ahorro de energía. En la Unidad Campeche existe un ahorro del 15.10% en el consumo energético anual, con ahorro en costos monetarios del 15.51% (\$87,660.00), la razón fue la ausencia del personal; sin embargo, se cumple la meta de disminuir el consumo energético en las tres fases del año, en un rango del 2% al 5% y reducción de costos comparado al del 2019. En materia de ahorro de agua, en la misma Unidad se observó un ahorro del 74% en el semestre de julio a diciembre (de 480.64 en 2019 a 126.15 m<sup>3</sup> en este semestre).

**Biodiversidad.** Se llevaron a cabo 2 pláticas virtuales: “Mi huerto desde los ojos de un insecto: estrategias de manejo agroecológico de plagas” y “Con pasos firmes en la transición agroecológica”. Se elaboró repelente con productos naturales que se les ofrece gratuitamente a visitantes del Jardín botánico de Puerto Morelos. Se implementó una cerca viva en el perímetro de la Unidad Campeche y se elaboró, imprimió y colocaron letreros informativos sobre las diferentes especies de plantas. En la Unidad Tapachula la hojarasca se depositó en la base de los árboles para alimentarlos y protegerlos de la erosión. Se donaron árboles, plantas y abono. Se publicó el Boletín Voces de la Biodiversidad No. 5 “La Biodiversidad en tiempos de pandemia” que versa sobre el Popoyote (*Tlaloc hildebrandi*) y el No. 6 con los temas: Avispa Guitarrilla (*Polistes instabilis*) y la Araña saltarina blanca (*Paraphidippus futilis*).

**Educación ambiental.** Se participó como jurado en el concurso “Reciclando con espíritu navideño”. Se realizaron 4 talleres virtuales y una plática sumando 392 asistentes. Los talleres fueron: “Separación de residuos ante la contingencia COVID-19”; “Fauna silvestre en entornos urbanos: cómo convivir y evitar que se conviertan en un problema”; 2 sobre Huertos caseros y compostaje; la plática virtual: “Yo sano el océano: Cómo afecta el plástico en las playas de Mahahual, con una asistencia total entre las 5 de 392 personas. Se impartieron 4 cursos: “Manejo y separación de residuos”; “Estrategias de limpieza sin productos químicos”; “La basura: una oportunidad para el aprendizaje colectivo”; “Estrategia ante la contingencia del COVID-19”. 3 cursos virtuales: “Manejo seguro de residuos sólidos en hogares con y sin miembros portadores del virus”; “Uso de eco-tecnologías para cuidar el agua”; “Cómo hacer compostas”. 3 Conversatorios: “Mujeres con PaCiencia”; “Manejo de residuos en las IES” y “Manejo de residuos en las Instituciones de Educación Superior” ambas como parte del Reciclatón UV (asistentes: 6 varones y 53 mujeres). 2 pláticas introductorias a los y las estudiantes de recién ingreso al posgrado. 2 visitas guiadas a niños y niñas de escuelas primarias y una a estudiantes de la universidad de Oaxaca, sobre el reto e importancia de separar los residuos.

**Divulgación.** Se elaboró la “Guía de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo especial en ECOSUR en situación típica y con COVID-19”. Se participó en publicaciones en el Boletín Ambiente PAI Núm. 5 sobre los Planes Ambientales y de sustentabilidad en las IES del Sur-Sureste de México; y en el Núm. 6 con el artículo “Separación de residuos:.. Se montó la exposición Aprendiendo a separar mis residuos, en el evento “El ECOSUR viajero” y una entrevista de radio el 5 de junio, en el noticiero SIPSE Campeche. Se participó en el 1er Coloquio virtual “Sustentabilidad desde las IES: contribuyendo a la resiliencia socioambiental”; en la 27ª reunión de la Red PAI’s, y en la serie de Conversatorios “Aprendizajes de la Pandemia”. Quedaron pendientes algunas actividades clave, entre ellas reuniones y visitas a las Unidades de Tapachula y Villahermosa; un Diplomado de sustentabilidad en las Universidades para la UJAT; el monitoreo a la PTAR de San Cristóbal y la disposición final del área de residuos peligrosos.

## 8.6. Desempeño, monitoreo y evaluación

En la Figura 22 se representa el desempeño en términos de los indicadores del Convenio de Administración por Resultados vigente (CAR). En cuatro indicadores se logró superar las metas con más del 100% y en seis indicadores el cumplimiento fue menor. En el Anexo 4 se encuentra el cuadro con las metas y los logros específicos para los 10 indicadores.

**Figura 22.** Desempeño en porcentaje de los indicadores del Convenio de Administración por Resultados 2020



A continuación se explican las principales causas en los seis indicadores con desempeño menor al 100%.

Indicador: Generación de recursos humanos especializados (Meta: 0.72. Valor alcanzado: 0.49).

La contingencia por COVID 19 tuvo tres efectos: 1) Los trabajos de campo y de laboratorio de la comunidad estudiantil se restringieron, 2) Las actividades de trabajo tutorial se limitaron al no ser presenciales y estar afectadas por problemas técnicos de comunicación y de salud, y 3) Las condiciones administrativas hicieron difícil poder graduarse en el primer semestre de 2020. En el último trimestre se reorganizaron los trabajos tutorales y administrativos. Se articuló un programa de apoyos a estudiantes para trabajo no presencial. Se espera que las graduaciones se incrementen en el primer semestre 2021.

Indicador: Proyectos interinstitucionales (Meta: 0.70. Valor alcanzado: 0.45).

En un análisis de los elementos que componen el indicador, se observa que se obtuvo un cumplimiento parcial del 94% en la meta de proyectos interinstitucionales, y que sobrepasamos en 48% nuestra meta de proyectos de investigación activos en 2020. Las razones que explican el resultado en los proyectos interinstitucionales tienen su origen en la contingencia por COVID 19, que desde su declaración ha afectado la capacidad de colaboración directa entre instituciones, y esto aunado a la incertidumbre respecto al regreso a las actividades normales, ha propiciado que muchos de los nuevos proyectos de investigación limiten el componente de interacción con otras instituciones.

Indicador: Transferencia de conocimiento (Meta: 0.86. Valor alcanzado: 0.28).

A consecuencia de la emergencia sanitaria, las instituciones de las diferentes entidades federativas cesaron sus actividades laborales, y por la falta de comunicación, derivó que los convenios y contratos que se encontraban en proceso de revisión y formalización no se concluyeran, así mismo, debido a los recortes presupuestales diversas instituciones cancelaron los convenios en proceso que incluían recursos.

Indicador: Propiedad intelectual (Meta: 0.82. Valor alcanzado: 0.18).

Instituto Nacional de Derechos de Autor (INDAUTOR), ante la contingencia sanitaria estableció estrategias para dar atención vía electrónica, lo cual implicó enviar de forma digital los expedientes para que se realice el estudio de forma y fondo, y posteriormente recibir la notificación de que se tienen por presentadas las solicitudes y registradas de manera provisional. Dadas las circunstancias, se enviaron de forma digital los expedientes, de los cuales se recibieron las notificaciones de recepción en el mes de noviembre de 2020, indicando el término de 180 días naturales para presentar los documentos originales correspondientes de cada una de las obras, por lo que, INDAUTOR otorgó la cita en sus oficinas en la Ciudad de México en el mes de febrero de 2021, dependiendo del semáforo que por alerta sanitaria exista.

Indicador: Índice de sostenibilidad económica (Meta: 0.11. Valor alcanzado: 0.04). Las razones que han complicado el cumplimiento de la meta se exponen en el indicador siguiente.

Indicador: Índice de sostenibilidad económica para la investigación (Meta: 0.06. Valor alcanzado: 0.03).

Ante la crisis económica, de finanzas públicas y de salud por el COVID-19, se presentó una disminución en el financiamiento de proyectos científicos distintos al tema de salud, además de las restricciones que se presentaron para proyectos con actividades de campo o con grupos humanos. La limitación de viajar al extranjero, primero por austeridad en 2019 y luego por la pandemia en 2020, afectó la movilidad y el

intercambio académico que promueve la generación de proyectos para captar recursos. No se participó en convocatorias de fuentes que requieren fondos concurrentes, debido a la suspensión de los fideicomisos. En algunas convocatorias internacionales en las que se ha venido participando, el apoyo obtenido ha sido en especie. La normatividad federal es poco flexible y ha complicado la obtención y operación de recursos externos. Entre las acciones que se realizaron para incrementar la captación de recursos de diversas fuentes destacan: la búsqueda de nuevas colaboraciones con grupos de investigación de otras instituciones para poder acceder a fuentes internacionales de financiamiento, y el uso del sistema SPIN para ampliar las opciones de fuentes de financiamiento.

### **8.7. Seguimiento de recomendaciones del Comité Externo de Evaluación**

En 2020, el Comité Externo de Evaluación (CEE), después de analizar el informe anual 2019 de ECOSUR, emitió 18 recomendaciones. Para ECOSUR, la importancia de estas recomendaciones reside en que surgen de una mirada experta y externa que permite una retroalimentación en puntos álgidos, determinante para que la institución avance de manera más eficiente hacia el cumplimiento de sus objetivos, de acuerdo con el contexto de la política nacional de ciencia. A estas 18 recomendaciones se añaden tres anteriores que eran aún pendientes de concluir (Anexo 5). Los temas principales abordados por quienes integraron el CEE 2020 responden a la exposición institucional del desempeño general y abarcan todas las áreas académicas y algunas administrativas.

Desde los años anteriores una de las preocupaciones mayores del CEE respecto a ECOSUR proviene de una captación de recursos insuficiente para abordar de forma más integral la problemática regional (R01/2020; R02/2020). En 2019 el CEE relacionó este tema con la necesidad de apropiación de los procesos de vinculación por la comunidad académica (R01/2019). Un gran paso se realizó en 2020 con la aprobación por la Junta de Gobierno del Manual de integración y funcionamiento del Comité de vinculación para mayor articulación de estos procesos. Sin embargo, el contexto de pandemia del año 2020 no fue propicio para abordar este tema con más fuerza, por lo que el monto de proyectos de investigación superó apenas los 10 mdp. Otro elemento fue solicitar a ECOSUR diseñar estrategias para internacionalizar las actividades (R17/2020), también frenado por la situación internacional. Una estrategia más tiene que ver con la innovación (R18/2020), para la cual se está dando un paso al aplicar guías de transferencia de tecnología

Otro tema relevante en 2020, resaltado por el CEE, fue llevar a cabo la planeación estratégica de mediano plazo (R06/2020) que responda al recién estrenado PND y se armonice con el PECITI. Ésta se realizó de forma participativa durante 2019 y parte de 2020, culminando con la presentación de este Programa Estratégico Institucional (PEI) en la Junta de Gobierno. Cabe resaltar que el PEI integra 4 objetivos institucionales, 15

programas estratégicos y más de 50 líneas tácticas, alineados al PND, sin embargo, durante el 2020 no se publicó aún el PECITI.

El año pasado, el CEE remarcó en varias ocasiones los esfuerzos logrados por la institución en cuanto al desempeño académico y de vinculación, solicitando que se amplíe el alcance y que se creen las condiciones para (1) comparar a ECOSUR con los centros hermanos y (2) evaluar el impacto social de las actividades institucionales (R.03/2020; 04/2020; 16/2020). En el caso de la primer acción, el grupo directivo culminó un análisis comparativo con tres centros públicos y sobre la segunda acción, existe un diagnóstico de las necesidades de capacitación de la sociedad del Sureste, desde 2017; así como el registro, en 2020, de 440 actividades de divulgación y vinculación con comunidades, organizaciones y público en general de parte del personal académico, que refleja la vocación vinculatoria de ECOSUR.

En cuanto al posgrado, el CEE solicitó mayor enfoque en la docencia y formación de estudiantes (R03/2020), así como analizar formas de mejorar la eficiencia terminal (R08/2020) y dar seguimiento a los egresados como retroalimentación al posgrado (R07/2020). Este último punto tiene avances sustantivos ya que se ha iniciado un procedimiento sistemático de seguimiento que llevó a la creación de una red social de Facebook de egresados de posgrado de ECOSUR. Para mejorar la eficiencia terminal se ha puesto el acento tanto sobre el concurso de ingreso como sobre eventos motivacionales para mejorar la relación docentes-estudiantado.

En otro ámbito el CEE ha insistido sobre la planeación de un repositorio institucional para conservar datos de campo, laboratorio y publicaciones (R08/2019; R09/2020). En respuesta se han llevado a cabo reuniones de acuerdos que podrían resultar en acciones más concreta en este año. Un tema de preocupación ha sido el estado de la infraestructura y equipamiento (R11/2020). Los diagnósticos institucionales son pesimistas al respecto porque está en juego la seguridad del personal y de la población estudiantil. Sin embargo, la institución no tiene cartera abierta para adquirir nuevas unidades y equipo, y el FID está en proceso de extinción.

En otro ámbito, se solicitó un avance decidido hacia procesos de simplificación administrativa (R15/2020), a lo cual la institución ha respondido con acciones variadas, desde la presentación del Reglamento de Becas y del Manual de Vinculación, pasando por un trabajo permanente de cinco procesos en Control Interno y la búsqueda de simplificación de algunos trámites como la firma de convenios y contratos y los permisos para trabajar fuera.

Igualmente, el CEE solicitó a la institución acciones para una cultura de la inclusión (R13/2020). Este tema ha sido considerado prioritario, por lo que se le ha puesto énfasis en 2020 y se seguirá en 2021. Dentro de las

acciones destaca una amplia campaña de difusión de los valores institucionales por correo electrónicos, la organización de Foros y eventos sobre estos temas, en particular durante la SIA, y estrategias para desarrollar un protocolo aplicable a todas las personas que laboran, estudian o visitan a ECOSUR, para prevenir, atender y sancionar la violencia de género y la discriminación.

Finalmente, sobre las 21 Recomendaciones, la institución considera que 17 de ellas han sido concluidas (81%) y requieren a partir de este año de un seguimiento rutinario, mientras que 4 siguen pendientes de concluir (19%). Por la similitud de las Recomendaciones 08/2019 y 09/2020, se sugiere integrarlas en una sola.

## **8.8. Obsolescencia tecnológica y de infraestructura**

En el SIBE la obsolescencia de la infraestructura tecnológica se vuelve cada vez más crítica, en este año se reportaron bajas de equipos en las Unidades de Campeche y Tapachula y dificultades para trabajar de manera eficiente en los equipos de todas las Unidades debido a las constantes actualizaciones del software y de los altos requerimientos que ahora necesitan para funcionar, un factor que lo detonó es el uso de Office 365 y los programas colaborativos para interactuar de manera virtual.

De acuerdo con la UTIC los riesgos identificados en el año se refieren a no contar con pólizas de mantenimiento y reemplazo de equipos de comunicaciones, no contar con presupuesto de mantenimiento para la infraestructura de Red (fibra óptica, cobre) y la probabilidad de fallas es alta por el nivel de obsolescencia. Considerando una recomendación del CEE se concretó un diagnóstico del parque vehicular, el cual arrojó que 77% de los vehículos tienen 10 o más años de servicio (106 vehículos) y 66 de ellos 19 o más años de servicio. Solo 23% son vehículos de 1 a 9 años de servicio (32 vehículos). En cuanto al diagnóstico realizado para la infraestructura de las TIC, se determinó que al menos 90% de los equipos informáticos es obsoleto. En el 2020 se aseguró la continuidad académica y administrativa mediante un programa de mantenimiento preventivo, correctivo y actualizando partes internas.

En la Unidad Chetumal, las lluvias excesivas produjeron filtraciones y exceso de humedad, con efectos sobre todo en la biblioteca, el edificio de la antena ERIS y áreas importantes como el Herbario y el Museo de Zoología. Bajo estas condiciones climáticas, las instalaciones, infraestructura y equipo de ECOSUR en la Unidad Chetumal y el Jardín Botánico presentaron necesidades de mantenimiento y de recursos para subsanarlas. No se omite señalar las serias limitaciones en cuanto al número y estado de la flota de vehículos de que dispone la Unidad Chetumal. Una fracción importante de estos vehículos se encuentran muy desgastados, por efecto de la antigüedad, la intensidad de uso bajo condiciones remotas de caminos sin pavimento, en brechas de selvas y zonas costeras. Igualmente, el mantenimiento de diversos equipos científicos de laboratorio exige la inyección de recursos fiscales adicionales. Esto junto con las necesidades de inversión en el reemplazo de equipos de laboratorio e incluso de buceo están ligados a la seguridad del personal. La capacidad de responder a las demandas de investigación básica y aplicada para contribuir a resolver los problemas de la región depende de un nivel de infraestructura óptima. En la Unidad San Cristobal los retos en cuanto al mantenimiento de la infraestructura implica presupuesto para el desarrollo de un sistema eficiente del uso de agua pluvial y un esquema de mantenimiento permanente de los edificios.

En el caso de la Unidad Villahermosa las precipitaciones pluviales de los meses de octubre y noviembre provocaron encharcamientos prolongados que afectaron áreas verdes, la zona del estacionamiento, la

biblioteca y laboratorios; los problemas de filtración dañaron el 100% de los edificios y la falta de mantenimiento en los mismos agudizó la situación. El escurrimiento en las paredes provocó daños en la pintura y en los muebles.

La falta de inversión en infraestructura es una de las causas de no haber sido aceptado como un laboratorio de diagnóstico COVID-19 para la frontera sur. CONACYT convocó a los centros públicos de investigación mediante el Programa de Apoyos para el Fortalecimiento de Capacidades de Diagnóstico de COVID-19, que implicaba obtener una certificación del Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológico. ECOSUR tuvo interés en participar y cuenta con la tecnología básica, aunque se requieren adecuaciones. El Departamento de Salud cuenta con el equipamiento básico y un nivel de bioseguridad BSL-1, orientado a la investigación biomédica, sin embargo, se requeriría al menos una inversión de tres millones de pesos para adecuar la infraestructura a los niveles de bioseguridad requeridos.

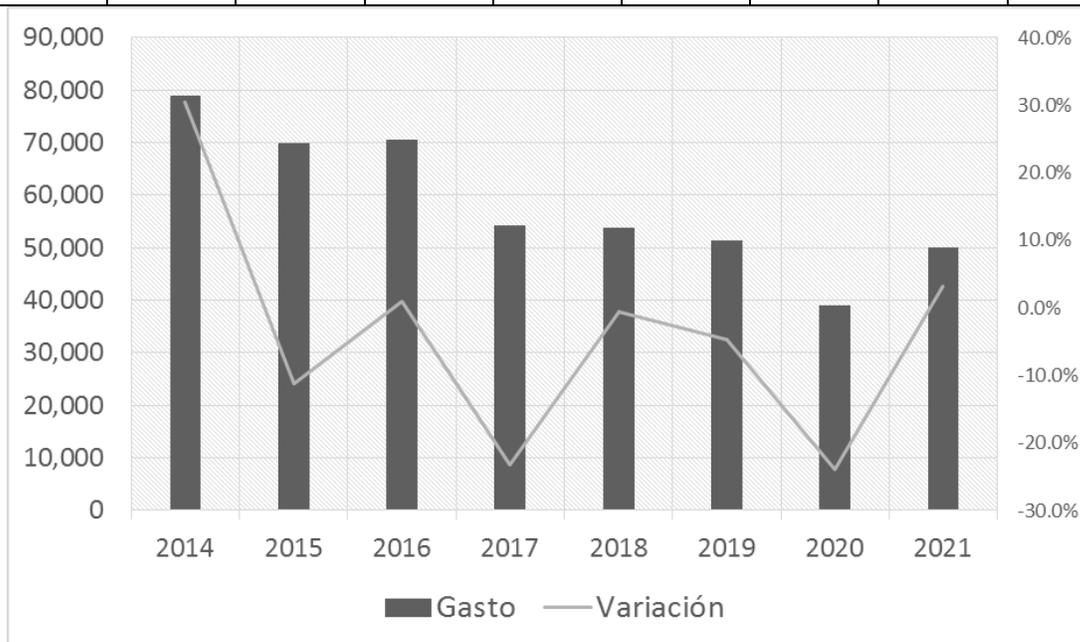
## 9. Informe presupuestal

Este informe presenta los resultados generales obtenidos en el periodo de enero a diciembre 2020, sobre el presupuesto aprobado y su ejercicio.

De acuerdo con el oficio núm. G0000/20/016 emitido por el Titular de la Dirección Adjunta de Centros de Investigación del CONACyT, el presupuesto total inicial aprobado para ECOSUR ascendió a 403.8 millones de pesos (mdp); de este monto, 358.8 mdp correspondieron a recursos fiscales y 45.0 mdp a una estimación de los recursos propios que podrían ser captados en el año. Este presupuesto fue modificado en el curso del año, por lo que ECOSUR contó finalmente con un total de 384.1 mdp, es decir 3.5% menos que lo previsto inicialmente, para alcanzar un monto de recursos fiscales de 339.2 mdp. Es importante destacar que a pesar del incremento asignado principalmente al capítulo 1000 (Servicios personales), se tiene una evolución histórica desfavorable del presupuesto de recursos fiscales para gastos operativos. El Cuadro 23 y Figura 22 muestra la evolución del presupuesto operativo (capítulos 2000 y 3000) de ECOSUR entre 2014 y 2020.

**Cuadro 23.** Evolución del presupuesto operativo de recursos fiscales (capítulos 2000 y 3000) y variación entre 2014 y 2021 (miles de pesos).

Año	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Gasto	78,800	69,900	70,500	54,100	53,800	51,266	39,017	49,929
Variación	30.5%	-11.3%	0.9%	-23.3%	-0.6%	-4.7%	-23.9%	3.1%



**Figura 22.** Evolución del presupuesto operativo de recursos fiscales (capítulos 2000 y 3000) entre 2014 y 2021 (miles de pesos)

## Programas presupuestarios

ECOSUR cuenta con tres programas presupuestarios autorizados que contaron con presupuesto en el 2020 (Cuadro 24) y en esta sección se describe su comportamiento.

**Cuadro 24.** Monto de los programas presupuestarios que integraron el presupuesto de ECOSUR.

Programa presupuestario	Original anual (A)	Modificado anual (B)	Programado (C)	Ejercido (D)	Cumplimiento % (Dx100)/C
E003 Investigación científica, desarrollo e innovación	363,419.4	344,519.0	344,519.0	312,074.1	90.58
O001 Actividades de apoyo a la función pública y buen gobierno	1,968.0	1,887.0	1,887.0	1,885.6	99.93
M001 Actividades de apoyo administrativo	38,352.2	37,734.1	37,734.1	37,734.1	100.00
<b>Total</b>	<b>403,739.6</b>	<b>384,140.1</b>	<b>384,140.1</b>	<b>351,693.8</b>	<b>91.55</b>

### Programa E003. Investigación científica, desarrollo e innovación

En el Programa E003 “Investigación científica, desarrollo e innovación” se canaliza el 89.7% del presupuesto modificado para ECOSUR en el presente ejercicio 2020. Su objetivo es financiar las actividades sustantivas de la institución a través de proyectos de investigación que fortalezcan la investigación científica y tecnológica, y contribuyan a la solución de demandas regionales, así como a la formación de recursos humanos de alta calidad, a la excelencia de la planta académica y a la vinculación con organizaciones sociales. El ejercicio de este presupuesto contribuye directamente al cumplimiento de los indicadores del Convenio de Administración por Resultados (CAR). Este programa refleja un ejercicio de 90.6% del gasto programado, originando subejercicio en recursos propios principalmente por la contingencia sanitaria del COVID-19 que ocasionó la suspensión de viajes nacionales e internacionales en el desempeño de comisiones y funciones oficiales y el personal trabajó de forma escalonada en las oficinas y desde sus hogares, atendiendo las recomendaciones de la Presidencia de la República y de las autoridades de salud, de mantener la *sana distancia* para evitar la propagación del virus. Así también, las fuentes de financiamiento nacionales e internacionales redujeron las convocatorias para el financiamiento de proyectos de investigación. Los otros programas presupuestarios dos son corte meramente administrativo.

## Movimientos presupuestales

A lo largo del año, el presupuesto general sufrió modificaciones internas por diversos movimientos realizados en función de requerimientos institucionales y autorizaciones de las instancias globalizadoras. El Cuadro 25 muestra el resultado final de los cambios por cada capítulo del gasto. Los cambios más relevantes en el presupuesto fiscal provienen de la autorización, por parte de CONACYT, de la adecuación para cubrir la política salarial, la ampliación para cubrir la actualización de los factores de prima de antigüedad y para el pago de prestaciones socioeconómicas del personal, así como, la reducción del presupuesto de gasto de operación en apego a la Ley Federal de Austeridad Republicana.

**Cuadro 25.** Presupuesto final en 2020 por capítulo de gasto (miles de pesos)

Concepto	Cap. 1000	Cap. 2000	Cap. 3000	Cap. 4000	Cap. 5000	Cap. 6000	Total
Presupuesto original (Fiscales).-	306,578.3	6,125.3	42,315.4	3,733.2	0.0	0.0	358,752.2
Presupuesto modificado (Fiscales).-	296,830.5	6,006.4	33,011.4	3,304.3	0.0	0.0	339,152.6
Presupuesto original (Propios).-	9,123.4	5,334.7	26,079.2	4,450.0	0.0	0.0	44,987.3
Presupuesto modificado (Propios).-	9,123.4	5,334.7	26,079.2	4,450.0	0.0	0.0	44,987.3
<b>Presupuesto total modificado (Fiscales + Propios).-</b>	<b>305,953.9</b>	<b>11,341.1</b>	<b>59,090.6</b>	<b>7,754.3</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>384,139.9</b>

## Ejercicio presupuestal

El presupuesto aprobado de recursos fiscales fue ministrado en su totalidad y en recursos propios se recibió el 29.6% de los recursos estimados a captar durante el año. En recursos fiscales se ejerció el presupuesto por capítulo apegado al programado y en recursos propios se presentó de manera general un ejercicio del gasto de 27.9%. Es importante mencionar que el presupuesto ejercido en comparación con el ingreso captado de recursos propios únicamente presentó un subejercicio de 0.8 mdp.

Cabe señalar, que el presupuesto autorizado de recursos fiscales en gastos de operación sufrió una reducción de 5.3 mdp, derivado de la Ley Federal de Austeridad Republicana, por lo cual se implementaron estrategias en el uso de los recursos de las partidas reducidas y así poder cumplir con las metas y objetivos institucionales, entre las que destacan las siguientes:

- Incrementar el uso de videoconferencias vía remota entre el personal académico, administrativo, de apoyo y estudiantes de las cinco Unidades de ECOSUR y con personal de instituciones nacionales e internacionales, para el desarrollo de sus actividades, con el fin de disminuir al mínimo indispensable las reuniones presenciales, como: Evaluaciones a estudiantes de Posgrado, reuniones del Comité Técnico Consultivo (CTC), Comité de Ética y Prevención de Conflictos de Interés (CEPCI), sesiones del Comité de Adquisiciones de ECOSUR, entre otros órganos colegiados de ECOSUR; disminuir el número de personas en comisiones oficiales; lo anterior, con la finalidad de ahorrar en viáticos y pasajes nacionales e internacionales.
- Disminución de las diligencias para realizar actividades administrativas como: trámites bancarios, servicios de paquetería, compras menores de materiales, etc., se realiza el mantenimiento preventivo a vehículos institucionales para un mejor rendimiento km/litro; con el fin de reducir el consumo de combustible.
- Se privilegia la digitalización de documentos y el uso de medios electrónicos con el fin de evitar la impresión de estos, se imprimen solo los documentos más indispensables; se comparten impresoras entre diversas áreas para optimizar el uso de los consumibles.
- Concientización al personal de ECOSUR para reducir el consumo de energía eléctrica y cambio de lámparas convencionales a lámparas ahorradoras, apagado de luces y climas en horarios fuera de oficina, utilizar al máximo la luz solar para la iluminación de las oficinas y salones de posgrado; para generar ahorros en el consumo de energía eléctrica.

La menor captación de recursos propios afecta el cumplimiento de los indicadores de gestión presupuestal. Sin embargo, a pesar de reconocer la imposibilidad de alcanzar la meta planeada, es importante mencionar que en 2020 ECOSUR se vio favorecido en diversas convocatorias emitidas por CONACYT, por lo que ingresaron 38.7 mdp registrados como Fondos en Administración.

### **Ejercicio presupuestario vinculado con las actividades básicas de la Entidad.**

El ejercicio del presupuesto de recursos fiscales y propios del ejercicio 2020 se destinó para dar atención a las actividades básicas de la entidad: Investigación, Formación de recursos humanos, Vinculación Académica, Transferencia del conocimiento, Difusión y divulgación, Publicaciones, y Administración.

El presupuesto de recursos fiscales y propios se destinó principalmente para desarrollar las actividades sustantivas de la Institución, a través del desarrollo de proyectos de investigación científica en zonas urbanas y rurales, y la impartición de diplomados, talleres y cursos de capacitación, conferencias, simposio,

consultorías y estudios de laboratorio, ejecutados por personal académico, principalmente en materia ambiental, económica, productiva y social, para dar atención a las demandas regionales que presenta la población y contribuir en el bienestar de la misma; así también, para la formación de recursos humanos mediante los programas de maestría y doctorado que se imparten en ECOSUR los cuales están reconocidos dentro del CONACyT, se apoya a estudiantes de licenciatura, maestría, doctorado y posdoctorado, en la realización de los trabajos de investigación de tesis y apoyo en el pago de becas. A través del área de Educación Continua de ECOSUR se imparten cursos, talleres y diplomados en línea, como resultado de los proyectos de investigación científica y tecnológica que se realizan en el Colegio; se realizó la difusión de los resultados de los trabajos de investigación que se desarrollan en ECOSUR a través de diversos medios comunicación como: redes sociales, la publicación artículos y las revistas ECOFRONTERAS y Sociedad y Ambiente. El el Anexo 6 se describe el presupuesto de ECOSUR de recursos fiscales, propios y consolidado por capítulo de gasto en 2020.

### **9.1. FID-784 ECOSUR**

Desde el inicio de su operación (2013) y hasta el 31 de diciembre de 2020, el FID 784 ha aprobado 100 proyectos de investigación; de estos, 77 proyectos han concluido y 23 siguen vigentes. El FID-784 de ECOSUR ha podido transferir a su patrimonio importantes recursos provenientes de remanentes de proyectos finiquitados y aportaciones por overhead, con el aval de la Junta de Gobierno. Financió actividades directamente vinculadas con el desarrollo de la investigación científica y tecnológica, así como becas y formación de recursos humanos especializados; realización de proyectos específicos de investigación, desarrollo tecnológico, innovación y modernización tecnológica. El Comité Técnico ha revisado que los proyectos apoyados guarden relación con el objetivo de la institución y su PAT, así como los programas institucionales. Se analizó para cada caso que los productos comprometidos, el presupuesto solicitado y el programa de trabajo correspondan con los objetivos del FID 784.

En el año 2020 se aprobaron a través de los acuerdos 03/10/20-R y 04/10/20-R las convocatorias para “Financiar y Co-Financiar Proyectos Estratégicos Institucionales en Áreas de Apoyo y Desarrollo Institucional (AADI 2020)” y para “Financiar y Co-Financiar Proyectos Estratégicos Institucionales y Multidisciplinarios (ESIM 2020)” respectivamente, las cuales fueron publicadas el 18 de agosto de 2020 mediante el correo electrónico institucional de ECOSUR, en dichas convocatorias se lograron apoyar 5 proyectos por convocatoria destinando un total de \$2,008,067.70 pesos.

Algunos impactos:

- El proyecto “Consolidación de la línea de investigación sobre la salud del sistema hidrológico de Quintana Roo”, a través de la adquisición de dos sistemas de aeronaves pilotadas a distancia, permitirá fortalecer, consolidar e impulsar tecnológicamente la línea de investigación y en general las actividades desarrolladas por el personal académico que forma parte del Grupo Académico de Biotecnología Ambiental. Se pretende mejorar la calidad de las publicaciones científicas, las tesis de los estudiantes, la presentación de resultados en los diversos comités de cuenca del Consejo de Cuenca de la Península de Yucatán, así como los servicios de educación continua con la oportunidad de captar mayores ingresos para la institución, y al mismo tiempo, impulsar y destacar la imagen de ECOSUR a nivel nacional e internacional, e impulsar colaboraciones con Belice y Guatemala.
- Con respecto al proyecto denominado “Fortalecimiento de las plataformas tecnológicas y las actividades sustantivas de ECOSUR (ETAPA 2)” en donde se pretenden planear y organizar acciones para evaluar, integrar, desarrollar y gestionar sistemas aplicativos y servicios de las áreas, así mismo brindar soporte para el uso, análisis, toma de decisiones, comunicación, vinculación y difusión de la información y quehacer institucional. Así como contar con la capacidad de proporcionar los servicios de procesamiento, almacenamiento, respaldo, seguridad, integridad, disponibilidad, y monitoreo para la comunidad de ECOSUR con el aprovechamiento de la infraestructura tecnológica que se apegue a las necesidades de las áreas sustantivas, así como plataformas de colaboración y el correo electrónico.
- Asimismo, en el proyecto denominado “Sistema de Colecciones Biológicas” en donde se organizaron las 30 colecciones que hoy se conocen en ECOSUR, de tal forma que el Sistema de Colecciones Biológicas derivado de esta organización, podrá dar mejor mantenimiento y visibilidad a nuestras colecciones, apoyando así a proyectos de diversa índole, desde los taxonómicos y biogeográficos, hasta los de manejo de recursos naturales, seguridad alimentaria y salud, por mencionar algunos de ellos.
- El proyecto denominado “ECOSUR más allá de la graduación: el servicio de seguimiento de egresados” busca obtener información de las actividades que realizan nuestros egresados en el ámbito laboral respecto al nivel de cumplimiento con las exigencias de los empleadores e investigación, para tomar decisiones en la cuestión académica (actualización de planes de estudio, evaluación de programas) y el desempeño de Posgrado.
- El proyecto “Genómica de la invasión: el bagre armado (*Pterygoplichthys* sp.) en el Grijalva-Usumacinta” pretende identificar a las especies de *Pterygoplichthys* sp. presentes en la cuenca Grijalva-Usumacinta y la presencia de posibles híbridos, y estimar su diversidad genética para identificar posibles rutas de introducción, determinar el grado de introgresión y establecer una línea base para realizar estudios de adaptación y propuestas de manejo.
- El proyecto “Evaluación de la fauna bentónica y su sensibilidad a actividades antrópicas en 2 polígonos someros del Golfo de México” se realizó la colecta y análisis de la meiofauna, macrofauna y megafauna

bentónica en 40 estaciones en un rango de profundidad de 40 a 560 m, y se evaluó la megafauna en áreas sensibles marinas y costeras a actividades antrópicas, incluyendo productos cartográficos.

Los 100 proyectos apoyados con recursos del FID-784 al 31 de diciembre de 2020 tuvieron la participación de seis departamentos académicos, los LIS, la Coordinación General de Vinculación, Coordinación General de Posgrado y la Coordinación General Académica, con aproximadamente 91 personas académicas de la institución.

En el Cuadro 26 se presenta un resumen de los ingresos y gastos del FID-784-ECOSUR

**Cuadro 26.** Situación financiera que guarda el fideicomiso al 31 de diciembre de 2020

Concepto	Montos (Cifras en Pesos)
Saldo Inicial enero 2020:	10,661,070.92
Más:	563,647.97
Aportaciones	0.00
Otras Aportaciones (devolución de viáticos y gastos a comprobar)	117,902.10
Utilidad por venta de títulos Actigob	445,745.87
Menos:	4,870,676.87
Comisión Bancaria (pago de impuestos)	638.00
Honorarios a fiduciarios	46,400.00
Gastos de proyectos apoyados	4,823,638.87
Saldo al 31 de diciembre 2020:	6,354,042.02

Es importante señalar que este saldo integra un importe comprometido con los proyectos apoyados y en ejecución, calculado en \$3,293,911.25 (Cuadro 27).

**Cuadro 27.** Saldo disponible que guarda el fideicomiso al 31 de diciembre de 2020

Concepto	Montos (Cifras en Pesos)
Saldo al 31 de diciembre 2020:	\$ 6,354,042.02
Menos	
Importe comprometido con los proyectos apoyados en ejecución	\$ 3,293,911.25
Saldo disponible real al 31 de diciembre 2020	\$ 3,060,130.77

El 6 de noviembre del 2020 se publicó en el DOF el DECRETO por el que se reforman y derogan diversas disposiciones, entre ellas la extinción de los fideicomisos. El CONACYT, llevará a cabo las acciones necesarias para que los fideicomisos se ajusten a lo dispuesto en la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad

Hacendaria y su Reglamento, y en consecuencia concentren en la Tesorería de la Federación la totalidad de los recursos públicos federales que formen parte del patrimonio a más tardar el 30 de junio de 2021, por lo tanto, durante el ejercicio fiscal 2021 se suscribirá el convenio de extinción.

### Anexo 1. Proyectos de investigación concluidos en 2020

Nombre del proyecto	Fondos CONACYT	Otras agencias de financiamiento (indicar nombre)	Fecha (mes/año) de inicio según convenio	Fecha de término (mes/año) según convenio	Responsable	Logros
Formación de formadores para los sistemas alimentarios justos y sustentables.		Fundación Kellogg	dic-08	ene-20	Ferguson Bruce Gordon	Los educadores participantes adquirieron mayor aprecio por la agroecología, los conocimientos agroalimentarios locales, y su relevancia para la educación formal. Con sus estudiantes, aplicaron diagnósticos, reflexionaron, y actuaron para mejorar su alimentación. Dichas conversaciones y acciones crearon redes de significado entre materias escolares, conocimientos y prácticas locales y la experiencia cotidiana de estudiantes y educadores. Estas experiencias demuestran la potencial de la investigación acción para catalizar comunidades de práctica que contribuyen al escalamiento de la agroecología desde la educación formal.
Colecta de semillas y ubicación de sitios para ensayos de dos variedades de madera balsa (OCHROMA PYRAMIDALE)	Fondo Institucional del CONACYT (FOINS)		abr-17	dic-20	Levy Tacher Samuel Israel	En el breve periodo de duración de este proyecto, solo tres meses, y tomando en cuenta la perspectiva a largo plazo de este proyecto, es difícil hablar de una contribución más allá de los objetivos propuestos y que se cumplieron en plenitud. Sin embargo, esperamos tener la oportunidad de llevar a cabo una segunda etapa del proyecto en donde sea posible concluir el establecimiento de las parcelas experimentales en Campeche, y la supervisión y mantenimiento de las parcelas experimentales en ambas regiones

<p>Inventario y monitoreo del estado actual de los bosques de manglar de Chiapas y Oaxaca</p>		<p>Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad</p>	<p>ago-14</p>	<p>mar-20</p>	<p>Tovilla Hernández Cristian</p>	<p>La valoración económica de los ecosistemas de manglar es necesaria a través de inventarios, incluso es una tentativa de asignar un valor cualitativo y cuantitativo a los bienes y servicios suministrados por los recursos o sistemas ambientales que están inmersos en ellos. En consecuencia, es un instrumento importante para quienes gestionan el medio ambiente y toman decisiones, justificando el gasto público realizado en actividades de conservación y gestión de los manglares. Permitirá aportar elementos para la valoración del recurso mangle y apoyará las políticas públicas de adaptación y mitigación al cambio climático, además de apoyar la conservación y restauración de las áreas de mangle en estas dos entidades.</p>
<p>Cambio global y sustentabilidad en la cuenca del usumacinta y zona marina de influencia: Bases para la adaptación al cambio climático desde la ciencia y gestión del territorio</p>	<p>FORDECYT</p>		<p>ene-17</p>	<p>may-20</p>	<p>Van der Wal Johannes Cornelis</p>	<p>Se ha generado conocimiento sobre la agrobiodiversidad en la cuenca y sobre temas específicas en el APFF Cañon del Usumacinta y el área colindante en la planicie Tabasqueña. Se generaron bases de datos sobre carbono en los suelos, abejas, micorrizas, aves, bromeliáceas, vegetación secundaria, plantaciones forestales y agrobiodiversidad, mismas que sustentan la elaboración de publicaciones arbitradas y de difusión actualmente en fase de elaboración. Asimismo, se elaboraron documentos de difusión sobre la comunidad de aves en el paisaje productivo. Se contribuyó ampliamente a la formación de recursos humanos, lazos de colaboración con instituciones y organizaciones guatemaltecas.</p>

Fortalecimiento de las colecciones de ECOSUR. Primera fase		Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad	jul-17	nov-20	Pozo de la Tijera María del Carmen	El contar con bases de datos de la biodiversidad que se tiene representada en las colecciones biológicas de ECOSUR es de suma importancia para diferentes tipos de trabajos que requieran saber la distribución de especies en la zona. Teneos 21 colecciones en base de datos digitalizada.
Propuesta de Actualización del Catálogo de Autoridades Taxonómicas (CAT) de Lepidóptera: Heterócera para la Península de Yucatán		Nacional Financiera Fideicomiso Fondo para la Biodiversidad.	may-18	ene-20	Pozo de la Tijera María del Carmen	El impacto es a nivel nacional o internacional, pues permite el correcto uso de nombres de mariposas nocturnas registradas en nuestro país con énfasis en la Península de Yucatán.
Generación de un inventario nacional de campos salinos, características ambientales de las zonas con potencial energético en los mares y zonas costeras de México y detección de lugares de aprovechamiento de gradientes salinos con potencial energético de explotación en las zonas costeras de México y caracterización del medio físico		Centro Mexicano de Innovación en Energía Océano (CEMIE-Oceano)	ago-16	feb-20	Carrillo Bibriezca Laura Elena	Aunque aún los gradientes salinos no son una fuente de energía competitiva con los combustibles fósiles, diversos estudios han mencionado que la energía que puede transformarse en electricidad a partir de los gradientes salinos naturales puede llegar a ser mayor que la recuperada por otras formas de energías del océano. El impacto es que se están dando pasos hacia el futuro en la investigación nacional en energías no convencionales para garantizar la disponibilidad de energía, la apuesta es hacia energías mas sustentables, las cuales son pare de los Objetivos de desarrollo, en el capítulo particular de los océanos.

Implementación de un programa de monitoreo para la pesquería de langosta en la Reserva de la Biósfera de Sian Ka'an durante los meses de Julio, Agosto y Septiembre 2018.		Comunidad y Biodiversidad A.C.	abr-18	ene-20	Sosa Cordero Felipe Eloy	Recopilamos información básica para seguir el comportamiento del recurso. Las seis cooperativas pesqueras que operan en dicha área geográfica saben cómo están los indicadores de su principal recurso. Por otro lado, la CONAPESCA y la CONANP como instituciones del gobierno relacionadas con el manejo del recurso y la sostenibilidad de los ecosistemas también cuentan con información e indicadores de la salud de la pesquería.
Efecto de las macroalgas de tapete en etapas tempranas del coral masivo orbicella annularis en el Caribe Mexicano.	Fondo Sectorial SEP - CONACYT / Investigación Básica		may-18	sep-20	Ruiz Zárate Miguel Angel	Aumenta el conocimiento sobre los efectos deletéreos que tienen las arribaciones de sargazo sobre la biología y ecología de especies de corales constructores de arrecife en el Caribe mexicano
Destajo, tarea, servicio o jornal para mujeres (locales y migrantes) en la agroindustria azucarera: mercado de trabajo frente la reconversión productiva	Fondo Sectorial INMUJERES		jun-18	feb-20	García Ortega Martha	Por primera vez, gobierno, empresas y productores de caña de azúcar cuentan con datos de primera mano, levantados en campo, para incidir de manera directa en un grupo focalizado de mujeres trabajadoras agrícolas y de servicios a nivel nacional a favor del emprendimiento económicos y equidad de género, orientando la incidencia y políticas públicas al trabajo digno en México.

Diseño de un sistema de manejo forestal para selvas productivas de México.	Fondo Sectorial CONAFOR		ago-20	nov-20	Navarro Martínez María Angélica	A nivel nacional se trata de la forma en que se desea manejar las selvas productivas, es decir aquellas que cuentan con un programa de manejo autorizado con fines productivos maderables y que de acuerdo con la CONAFOR se espera apoyar al sector forestal de las regiones tropicales de México.
Análisis e interpretación de los patrones de distribución de la comunidad y calidad biológica de los hábitats bentónicos profundos y de la plataforma de Yucatán: Etapa 2"		Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional	jun-18	feb-20	Pech Pool Daniel Guadalupe	Información de línea base para programas de monitoreo e impacto ambiental
Mujeres con vocación científica	Fondo Institucional del CONACYT (FOINS)		ago-20	nov-20	Molina Rosales Dolores Ofelia	Se inscribieron 104 estudiantes y 34 académicas de distintas instituciones del país y de América Latina. La participación promedio por día fue de 129 personas, con un total de 387 asistentes, entre personas registradas previamente y quienes solo se interesaron por alguna sección del foro. Paralelo a esto, se abrió una fanpage de Facebook que sirvió como un canal de difusión y de comunicación previo al congreso. Otra meta es ver si encontramos que estas 104 estudiantes puedan ser tutoradas en línea por las académicas que ahora participaron en el foro.

## Anexo 2. Convenios generales firmados en el año 2020

	Unidad	Institución	Objetivo (s) del Convenio
1	San Cristóbal	Universidad de Texas Rio Grande Valley	Colaboración para fomentar el interés por las actividades de enseñanza e investigación, promover el intercambio institucional del personal docente para participar en actividades relacionadas con la enseñanza, la investigación o el desarrollo profesional, reciban estudiantes de carrera de grado y postgrado para estudiar o investigar.
2	San Cristóbal	El Colegio de la Frontera Norte	Realizar actividades académicas, científicas y de formación de recursos humanos, en áreas de interés y desarrollo común
3	San Cristóbal	Fondo Para La Paz I.A.P	La colaboración en los campos de la docencia, la investigación y la difusión de la cultura, a fin de realizar conjuntamente actividades académicas, científicas y culturales, en áreas de interés común
4	San Cristóbal	Universidad Nacional de Avellaneda	La colaboración el cual servirá para establecer los mecanismos de coordinación, cuyo objeto sea aunar esfuerzos para intercambiar experiencias en los campos de la docencia, la investigación y la cultura, con el fin de intercambiar personal académico y estudiantes de grado y posgrado, a través de la organización de encuentros educativos, congresos, seminarios, talleres, entre otros; así como el desarrollo de proyectos de investigación de mutuo interés.
5	Campeche	Instituto Tecnológico de Campeche	Realizar actividades que permitan conseguir el desarrollo en la formación y especialización de recursos humanos, investigación conjunta, desarrollo tecnológico y académico, asesoría técnica o académica y publicaciones en los campos afines
6	Campeche	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza "CATIE"	Crear un marco de colaboración académica, científica y tecnológica, para realizar conjuntamente actividades que permitan conseguir el máximo desarrollo en la formación y especialización de recursos humanos; investigaciones conjuntas; desarrollo tecnológico y académico; intercambio de información; así como asesoría técnica o académica y publicaciones en los campos afines de interés.

7	Chetumal	Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo - Centro de Investigación Científica de Yucatán - Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste - Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco - Instituto de Ecología A.C. - Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica - Corporación Mexicana en Materiales, S.A. de C.V. - Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada.	Desarrollar estudios y proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, en las áreas de energía, medio ambiente, salud, alimentación y materiales.
8	Chetumal	Instituto de Ecología	Establecer las bases de colaboración para desarrollar los proyectos y acciones comunes que se acuerden en el marco del Consejo Consultivo de Centros Públicos de Investigación
9	Chetumal	Instituto Tecnológico Superior de Valladolid	Establecer un marco de colaboración académica, científica y tecnológica, para realizar actividades que permitan conseguir el máximo desarrollo en la formación y especialización de recursos humanos; investigaciones conjuntas; desarrollo tecnológico y académico; intercambio de información; así como asesoría técnica o académica y publicaciones en los campos a fines de interés
10	Tapachula	Instituto Tecnológico de Tapachula	Crear un marco de colaboración académica, científica y tecnológica, para realizar conjuntamente actividades que permitan conseguir el máximo desarrollo en la formación y especialización de recursos humanos; investigaciones conjuntas; desarrollo tecnológico y académico; intercambio de información; así como asesoría técnica o académica y publicaciones en los campos afines.
11	Tapachula	Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco.	Establecer la colaboración y vínculos de carácter permanente, para realizar conjuntamente actividades de interés común y obtener con mayor eficacia, logros en los fines propios de cada una de las partes.
12	Tapachula	Universidad de la República de Uruguay	Acordar un marco institucional que promueva el desarrollo y difusión de la cultura y, el desarrollo de la enseñanza superior y la investigación científica y tecnológica
13	Tapachula	Instituto Tecnológico del Valle de Yaqui	Establecer un marco de colaboración académica, científica y tecnológica, para realizar actividades que permitan conseguir el máximo desarrollo en la formación y especialización de recursos humanos; investigaciones conjuntas; desarrollo tecnológico y académico; intercambio de información; así como asesoría técnica o académica y publicaciones en los campos a fines

14	Villahermosa	Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco	Establecer las bases y criterios para realizar en un futuro acciones conjuntas de cooperación académica, científica y cultural, en áreas de ciencias sociales y naturales para el enriquecimiento de las funciones educativas que realiza.
15	Villahermosa	Secretaría de Bienestar	Realizar conjuntamente actividades de interés común, como son desarrollo de proyectos conjuntos en los ámbitos de docencia, investigación, extensión y difusión
16	Villahermosa	Instituto Tecnológico Superior de Centla	Establecer las bases de cooperación entre ambas entidades, para lograr el máximo aprovechamiento de los recursos humanos, materiales y financieros en beneficio mutuo.

### Anexo 3. Seminarios institucionales impartidos en el año 2020

Campeche			
Fecha	Fecha	Institución	Fecha
Whole genoma duplication and vertebrate radiation.	Dra. SaraV. Good	Universidad de Winnipeg	13/03/ 2020
Ciencia ciudadana para el monitoreo socioambiental: el caso del Observatorio de sedimentos de la Cuenca Usumancita.	Dra. Claudia Monzón Alvarado	ECOSUR-Cátedra CONACYT	29/05/2020
¿Qué es la acidificación orgánica y como afecta a la zona costera? El caso de la plataforma de Yucatán.	Dra. Linda Barranco Servin	ECOSUR	26/06/2020
Conservando las aguadas de la Selva Maya: un esfuerzo trinacional.	Dr. Rafael Reyna, Biol. David Simá, MC. Rony García, Dr Wilberth Martínez, Mr. Reynold Cal.	ECOSUR, Wildlife Conservation Society Guatemala y Wildlife Conservation Society Belice.	10/07/2020
Evaluación de pesquerías con metodologías que integran componentes sociales y ecológicas: ¿qué tanto hemos avanzado en México?	Dr. Juan Carlos Pérez Jiménez	ECOSUR	28/08/2020
Patrones, procesos y vulnerabilidad de los habitantes del fondo de la Plataforma Continental de Yucatán (Y otras historias de equipos multidisciplinarios entre cruceros oceanográficos, discusiones, desvelos, mareos, protocolos, acuerdos y viaes inesperados.	Dr. Daniel Pech	ECOSUR	23/10/2020
Estrategias campesinas y desarrollo rural sustentable en las comunidades aledañas a la Reserva de la Biosfera de los Petenes.	Dra. Gricelda Juárez- Luis	ECOSUR	25/09/2020
Contaminantes emergentes. El caso de microplásticos y glifosfato en la Reserva de Calakmul y su efecto sobre los macroinvertebrados del suelo.	Dra. Esperanza Huerta	ECOSUR	27/10/2020
Chetumal			
Tema	Ponente	Institución	Fecha
Clima y sociedad: Retos y posibilidades.	Dra. Robin Leichenko	Invitada	10/01/2020
¿Son vigentes los Códigos de Barras de la Vida después de 17 años?	Dr. Manuel Elías Gutiérrez	ECOSUR	12/03/2020
Manejo de Áreas Naturales Protegidas y la pandemia, ¿vamos hacia el desarrollo sustentable?	Dra. María del Carmen García Rivas	CONANP	9/07/2020
Movimientos Horizontales de Tiburón Ballena en el Atlántico.	Hidrobiól. Rafael de la Parra Venegas	Invitado	17/07/2020
Ciencia ciudadana como una herramienta para el conocimiento de la biodiversidad de tiburones y rayas del Caribe Mexicano.	Dra. María del Pilar Blanco Parra	Universidad de Quintana Roo	11/08/2020
Monitoreo de Sargazo a lo largo de la playa utilizando "Crowdsourcing"	Dr. Javier Arellano Verdejo Dr. Hugo E. Lazzano Hernández	ECOSUR	4/09/2020

Energía por gradiente salino de un sistema lagunar costero, en función de la temporada climática.	Dr. Oscar Fabián Reyes Mendoza	ECOSUR	11/09/2020
Hegemonía, el lado oscuro de las invasoras.	Dr. Jorge Omar López Martínez.	Cátedra CONACYT-ECOSUR	2/10/2020
Una mirada hacia las energías marinas, la modelación por computadora de procesos costeros y la Ingeniería de costas.	Dr. Juan Carlos Alcérreca	Cátedra CONACYT-ECOSUR	9/10/2020
El Canal de los piratas, la ruta hacia la transformación del paisaje del sur de Quintana Roo.	Dra. Erika Betzabeth Palafox Juárez	Cátedra CONACYT-ECOSUR	30/10/2020
El desarrollo económico del Sureste Mexicano, reflexiones desde la escuela de negocios.	Dr. Miguel Minutti.	University of Miami.	19/11/2020
El papel de los erizos de mar cuando la degradación llega a su cueva	Dra. Nancy Cabanillas Terán	Cátedra CONACYT-ECOSUR	3/12/2020
San Cristóbal			
Tema	Ponente	Institución	Fecha
Dilemas de conservación y desarrollo bajo el régimen ambiental: las diferentes respuestas de los actores locales	Estudiantes del posgrado de ECOSUR y de la Universidad de Chapingo	ECOSUR	04/02/2020
Oportunidades para realizar estudios de investigación en Francia	Karina López y Anne Brincat	ECOSUR	12/02/2020
Vulnerabilidad social y biológica ante el cambio climático en la Reserva de la Biosfera Selva El Ocote	Dra. Lorena Ruiz Montoya	ECOSUR	26/02/2020
Avances de la transformación agroecológica en cuba: Fincas Exitosas	Dr. Fernando Funes Aguilar	ECOSUR	28/02/2020
¿Y cómo está la frontera sur de México?	Dr. Héctor Javier Sánchez	ECOSUR	14/05/2020
COVID19 "Una mirada de la pandemia desde la física"	Dr. Octavio José Obregón Díaz	ECOSUR	07/08/2020
Covid 19. Colapso sistemático, soluciones sistemáticas	Dr. Carlos A. González Carrasco	ECOSUR	21/08/2020
Insectos comestibles: entre la antropofagia y la entomofobia	MC Benigno Gómez y Gómez	ECOSUR	15/09/2020
Desafíos para la construcción de gobernanza transfronteriza entre México y Guatemala	Dra. María Guadalupe Ortiz Gómez	Consejo de Ciencia Tecnología e Innovación del Estado de Guerrero y ECOSUR	28/09/2020
Juventudes Indígenas en México. Estudios y Escenarios Socioculturales	Dra. Tania Cruz Salazar	ECOSUR	05/10/2020
Contribución de la medicina en la salud de la población	Dr. Héctor Ochoa Díaz-López	ECOSUR	07/10/2020
La Coordinación de las políticas económicas en los tiempos del coronavirus	Dr. Carlo Panico	ECOSUR	09/10/2020
Enfoques metodológicos para la estimación de la deforestación en México			
Tema	Ponente	Institución	Fecha

Planeación de la Conservación en México.	Melanie Kolb	UNAM	10/01/2020
Bio-, geo- y otras diversidades en el sur de Chiapas.	Prof. Miguel Richter	Universidad de Erlangen, Alemania	10/01/2020
Subjetividades y agencia en el tránsito migratorio de niñas y niños centroamericanos.	Mtra. Dulce Rocío Reyes Gutiérrez	Universidad Autónoma del Estado de México	23/01/2020
Los procesos para realizar una ilustración científica.	M. en C. María del Carmen Gutiérrez Cornejo M. en C. Aldo Dominguez de la Torre	UNAM	30/01/2020
Miradas desde los confines. La construcción del desierto en la Patagonia.	Dra. Monica Graciela Gatica	Universidad Nacional de la Patagonia	06/02/2020
Y el tiempo se detuvo.	M. en C. Gerardo Fabio Carbot Chanona	Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas	13/02/2020
Nación e identidad: un recorrido por Uruguay a partir de una periodización migratoria.	Pilar Uriarte, Andrea Cuadrelli, Magdalena Curdelo	De la Universidad de la República de Uruguay, Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación	20/02/2020
Cambios en los parámetros sexuales de la mosca de la fruta de Queensland, <i>Bactrocera tryoni</i> , ocasionados por el proceso de domesticación en laboratorio.	Dra. Elsa Jeaneth Pérez	Ex-Alumna de posgrado	27/02/2020
El uso de propóleo por la abeja <i>Scaptotrigona mexicana</i> y posibles implicaciones para la salud de su colmena	Maggie J. Shanahan.	University of Minesota	05/03/2020
Reinserción y perspectiva de aprovechamiento de <i>Lagenaria siceraria</i> en el municipio de Huixtla, Chiapas.	M. en D. Luis Sergio Martínez Guzmán	Escuela Secundaria Benemérito de las Americas, Huixtla	12/03/2020
Villahermosa			
Tema	Ponente	Institución	Fecha
Bioética en la Investigación.	Patricia Mendoza Lorenzo	UJAT División de Ciencias Básicas	16/01/2020
¿Conservando las regiones fronterizas? La política de conservación de la biodiversidad en las regiones fronterizas y el caso de Selva Maya como eco-frontera.	Hanna Laako	Becaria de Retención, CONACyT en ECOSUR, Villahermosa	23/01/2020
Islas de calor en el estado de Tabasco en relación con el cambio de uso de suelo.	Wendy de la Cruz Magaña	Joven Construyendo el Futuro, LAIGE, Villahermosa	27/02/2020
Presentación de trabajo de campo de la materia realizado en el ejido Zapotal en Comalcalco.	Patricia Alejandro Martínez Cintya Isela Cortez De La Cruz Roberto Alexander Fisher Ortiz Savilu Mariel Fuente Cid Alba Janeth García Velázquez Aldo Vinicio Hernández Falconi Estefanía Hernández Cervantes Antonio de Jesús Jiménez Hidalgo Juan Manuel Palacios Hernández Jorge Luis Rodríguez Suárez Rosario Vázquez Tovilla	Grupo de Maestría ECOSUR generación 2020-2021	5/03/2020

La inclusión de la clasificación etnoornitológica de zapotecos y cuicatecos en materiales didácticos para el monitoreo y conservación de las aves.	Graciela Alcántara Salinas	COLPOS	1/07/2020
Manejo Biocultural de la Milpa Mazahua.	Rocío Albino Garduño	Universidad Intercultural del Estado de México	8/07/2020
Red Latinoamericana por la Defensa del Patrimonio Biocultural. Tejiendo la trama socioambiental.	Emma Estrada Martínez	Universidad Autónoma de Chapingo	15/07/2020
Un enfoque para la elaboración de anteproyectos académicos desde la multidisciplinariedad.	Diana Lope-Alzina	Tecnológico Nacional de México/Tlalpan	17/07/2020
Teledetección: Identificando riesgos en costas de Tabasco y Tapachula, Chiapas.	Lupita Herminia Triana Acevedo, Antonio de Jesús Jiménez Hidalgo y Jorge José Ochoa Bonilla, estudiantes	Estudiante de la Maestría en Ciencias Ambientales de la UJAT DACBiol. Estudiantes de la Maestría en Ciencias en Recursos Naturales y Desarrollo Rural de ECOSUR	7/09/2020
Diversidad florística y conectividad de humedales temporales de tierras altas en el centro de México.	Tatania Lobato de Magalhaes	Posdoctorado ECOSUR-Villahermosa	8/09/2020
¿Quién gira la tuerca? Trayectoras laborales de Trabajadoras en una refinería.	Daniela Matías Sánchez	Postdoctorado ECOSUR- Villahermosa	2/10/2020
Agrobiodiversidad y valores de uso: de la genética a la composición de las comunidades.	Lev Orlando Jardón Barbolla	UNAM	23/10/2020
Pruebas de componentes bioactivos en perejil de Rancho ( <i>Eryngium foetidum</i> ).	Ing. Perla Edith Villa	Instituto Tecnológico Superior de la Sierra	6/11/2020
Amanecer y ocaso de un sueño: las inundaciones en Tabasco, un recuento necesario.	Dr. Miguel Ángel Díaz Perera	ECOSUR	20/11/2020
Enfermedades metabólicas en la infancia, ¿gorditos, flaquitos y sanitos?	Dr. César Antonio Irecta Nájera	ECOSUR	4/12/2020

### Anexo 4. Indicadores de desempeño ECOSUR

#### Convenio de Administración por Resultados (CAR) periodo enero-diciembre 2020

No.	PROGRAMA	INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA	ALCANZADO 2020	META 2020
1		Generación de conocimiento de calidad	No. de publicaciones arbitradas	462	334
			No. de investigadores del Centro	155	164
				2.98	2.04
2	Investigación Científica	Proyectos externos por investigador	No. de proyectos de investigación financiados con recursos externos	74	50
			No. de investigadores del Centro	155	164
				0.48	0.30
3	Formación de Recursos Humanos	Calidad de los posgrados	No. de programas registrados en el PNPC de reciente creación + (2) x No. de programas registrados en el PNPC en desarrollo + (3) x No. de programas registrados en el PNPC consolidados + (4) x No. de programas registrados en el PNPC de competencia internacional	$(2X1)+(3X1)+(4X1)$ 9	$1+(2X1)+(3X1)+(4X1)$ 10
			(4) x No. de programas de posgrado reconocidos por CONACYT en el PNPC	(4X3) 12	(4X4) 16
				0.75	0.63
4		Generación de recursos humanos especializados	No. de alumnos graduados en programas de especialidad del PNPC + No. de alumnos graduados en programas de maestría del PNPC + No. de alumnos graduados en programas de doctorado del PNPC	0 + 53 + 23 76	0 + 70 + 48 118
			No. de Investigadores del Centro	155	164
				0.49	0.72

5	Vinculación	Proyectos interinstitucionales	No. de proyectos interinstitucionales	33	35
			No. de proyectos de investigación	74	50
				0.45	0.70
6	Transferencia del Conocimiento e Innovación	Transferencia de conocimiento	No. de contratos o convenios de transferencia de conocimiento, innovación tecnológica, social, económica o ambiental firmados vigentes alineados al PECITI en el año n	8	25
			No. de contratos o convenios de transferencia de conocimiento, innovación tecnológica, social, económica o ambiental firmados vigentes alineados al PECITI en el año n-1	29	29
				0.28	0.86
7		Propiedad intelectual	No. de derechos de autor en el año n	4	18
			No. de derechos de autor en el año n-1	22	22
				0.18	0.82
8	Difusión y Divulgación	Actividades de divulgación por personal de C y T	No. de actividades de divulgación dirigidas al público en general	440	400
			No. de Personal de ciencia y tecnología	287	296
				1.53	1.35
9		Indice de sostenibilidad económica	Monto de ingresos propios	13,309.2	44,987.3
			Monto de presupuesto total del Centro	352,461.8	400,925.8
				0.04	0.11
10	Gestión Presupuestal	Indice de sostenibilidad económica para la investigación	Monto total obtenido por proyectos de investigación financiados con recursos externos	10,135.5	20,500.0
			Monto total de recursos fiscales destinados a la investigación	296,376.4	356,708.5
				0.03	0.06

### Anexo 5. Seguimiento a recomendaciones de la Comisión Evaluadora Externa

21 Recomendaciones del CEE vigentes en 2020: 18 realizadas en 2020 y 3 pendientes de 2021. De estas, 16 están concluidas y 5 siguen pendientes de concluir.

Número	Transcripción Acuerdo/Recomendación	Acciones	Porcentaje avance	Fecha Término
01/2019	En relación con la insuficiencia de captación de recursos externos, se han realizado actividades para la generación de lineamientos en la materia, en un proceso que deberá concluir en la próxima sesión del Órgano de Gobierno. Es indispensable lograr la apropiación de los compromisos institucionales de vinculación por parte de la comunidad académica mediante procesos participativos amplios.	Durante la primera sesión ordinaria 2020 de la Junta de Gobierno de ECOSUR, se presentó y aprobó el "Manual de Integración y Funcionamiento del Comité de Vinculación de El Colegio de la Frontera Sur", que establece las funciones y reglas de funcionamiento del Comité de Vinculación para una política de vinculación institucional más acorde con los objetivos de ECOSUR. La convocatoria interna de vinculación arrojó un registro, para 2020, de 1162 actividades de vinculación, de las cuales 41% fueron realizadas por mujeres y 59% por hombres, con una participación de 285 personas.	100%	Concluida
05/2019	Mejorar la estrategia de seguimiento y vinculación con egresados para contar con series de tiempo sobre su trayectoria y para la valoración continua de la pertinencia de los programas.	Se ha iniciado un procedimiento sistemático de seguimiento, que incluye correos, redes sociales y cuestionarios a egresados y empleadores. Además de invitar a egresados a participar en actividades académicas en 2019 y 2020. También se ha logrado obtener un financiamiento del FID 2020 "ECOSUR más allá de la graduación: el servicio de seguimiento de egresados" para presentar resultados en el primer trimestre de 2021. Existe ya una red social de Facebook de Egresados del Posgrado de ECOSUR, que tiene 120 participantes, donde la institución interviene permanentemente para mantener el interés de las personas participantes.	100%	Concluida
08/2019	Iniciar un proceso de reflexión que conduzca a la generación de un repositorio institucional de los acervos de	El tema fue tratado en diversas reuniones de trabajo con personal de SIBE, UTIC, Coordinadores de departamento y con el CTC. De los avances y acuerdos más importantes se destacan los siguientes:	50%	Se propone unificar esta Recomendación

	<p>datos de laboratorio y campo tomando en cuenta condiciones, regulaciones y tendencias.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. SIBE elaboró un informe de la situación histórica de la participación de ECOSUR en el Repositorio Nacional. Aunque desde 2019 el trabajo de coordinación entre CONACYT e INFOTEC se detuvo, re-iniciaron las comunicaciones en el último trimestre de 2020. De retomarse el proyecto, la participación de ECOSUR en el mismo implicaría compromisos en la contribución a la ciencia abierta principalmente en documentación de publicaciones científicas, tesis y paulatinamente en materia de datos de investigación. En caso de que no haya seguimiento, ECOSUR valoraría la propuesta de SIBE de hacer una plataforma propia con apoyo en la aplicación Koha.</li> <li>2. UTIC presentó una propuesta al CTC para usar la tecnología de OneDrive y Sharepoint para proteger los datos de proyectos de investigación y en general, de trabajo académico. Se acordó que en enero del 2021 realizará un plan de capacitación al respecto, y posteriormente se desarrollarán algunas políticas.</li> <li>3. En caso de haber suficiencia presupuestal se contratarán los servicios de un experto en materia de derechos de autor para esbozar políticas institucionales en materia de ciencia abierta en lo que respecta a publicaciones, tesis y datos de investigación.</li> <li>4. El 4 de diciembre de 2021 se realizó el seminario "Is open Science the Better Science" con la participación de la Dra. Isabel Stendarth del Departamento de Ciencias Sociales de la Universidad Kassel. La Coordinación General Académica y sus áreas asociadas y departamentos académicos, promoverán la realización de más seminarios en la materia para promover el tema y el desarrollo en el corto plazo de políticas institucionales.</li> </ol>	<p>dación con la 09/2020</p>
--	---	---	------------------------------

01/2020	<p>La captación de recursos externos continúa siendo insuficiente para cubrir los requerimientos institucionales, no obstante los grandes esfuerzos que se han llevado a cabo al respecto. Una estrategia adecuada deberá diseñarse en conjunto con el Órgano de Gobierno.</p>	<p>Ver acciones del acuerdo 15/2020.</p> <p>Se realizará una base de datos de las principales financiadoras por área temática para continuar con la búsqueda y detección de convocatorias para aplicar a recursos externos.</p> <p>-Se está realizando un seguimiento de las solicitudes presentadas a nivel individual y global.</p> <p>-El indicador superó de forma destacada la meta anual con una tasa de 0.48 sobre la tasa propuesta de 0.30. Destaca que a lo largo del año se iniciaron 40 proyectos, trece de estos por más de un millón de pesos.</p> <p>-La tasa de proyectos apoyados fue de al menos 38.9% (43/112) y está pendiente el resultado de 26.</p> <p>-Este año se espera impulsar la revisión al EPA y al MIIDE para alinearlos a la búsqueda de fondos.</p>	80%	Diciembre 2021
02/2020	<p>Las actividades y compromisos institucionales de vinculación han tenido un crecimiento notable. Sigue siendo de gran importancia garantizar la apropiación de estas estrategias por parte de la comunidad académica mediante procesos participativos amplios.</p>	<p>La actividad de vinculación en ciencia y tecnología como muchas actividades en 2020 sufrió modificaciones por la pandemia de COVID-19. Aunque se realizó de forma menos intensa que en otros años, se siguieron realizando múltiples actividades, aumentando la visibilidad a través de conversatorios que se dieron con distintas instituciones y CPI's.</p> <p>A principios de 2020, se llevó a cabo el taller de Ciencia para Profesores en la Unidad Campeche, y se alcanzaron a impartir algunas sesiones del Pasaporte al Camino del Conocimiento Científico de forma presencial. Esta actividad, dirigida a escolares de todas las Unidades, tuvieron de continuar de forma virtual a partir de la declaración de contingencia. Se llevó a cabo el Taller de Jóvenes en la Ciencia de manera presencial, en el mes de noviembre gracias a que el Estado de Campeche se encuentra en semáforo verde, con una participación de 25 jóvenes de diferentes partes de la república mexicana.</p>	100%	Concluida

03/2020	<p>El desempeño de ECOSUR en investigación y vinculación ha sido notable y los logros en ambos ámbitos deben ser base importante de la evaluación integral del desempeño institucional, personal y del impacto de los productos académicos que se generan en la institución. <b>Es recomendable alcanzar estándares similares en la docencia y formación de alumnos.</b> Sigue siendo recomendable <b>comparar el desempeño de ECOSUR con instituciones semejantes</b>, para contar con un marco de referencia para la evaluación. Se deben estudiar procedimientos más adecuados para <b>evaluar el impacto social de las actividades de la institución.</b></p>	<p>Se realizó un análisis comparativo entre INECOL, CICY, CIESAS y ECOSUR sobre el desempeño de los indicadores CAR para los años 2018 y 2019. Se identifica que existe un desempeño similar en los indicadores de Posgrado y las áreas de oportunidad que destacaron son: la obtención de recursos propios -por investigación y por proyectos de transferencia; así como el registro de actividades de Vinculación. Se observa que el registro de las metas para cada CPIs puede obedecer a diferentes criterios y ello dificulta la precisión de la comparación. Este análisis fue coordinado por la Coordinadora de Estrategias y Programas institucionales y participaron la Coordinación General Académica, de Posgrado y de Vinculación e Innovación.</p> <p>En la reunión del Grupo Directivo realizada el 11 de diciembre 2020, se abordaron alternativas para llevar a cabo una evaluación del impacto social bajo el contexto de austeridad y restricciones de campo. Se estableció que, en el marco de una perspectiva cualitativa, era posible realizar una encuesta a las personas responsables de los proyectos de investigación aprobados en los últimos años, cuyos resultados se complementarían con encuestar también a quienes egresaron del Posgrado sobre su influencia en el entorno.</p>	100%	Concluida
04/2020	<p>Se han desarrollado importantes acciones que visibilizan las capacidades y actividades de ECOSUR ante el público general y los potenciales usuarios de éstas. Esta labor deberá continuar y ampliar sus alcances.</p>	<p>La institución está realizando diagnósticos de las áreas que se relacionan con un público externo con el objetivo de mejorar los servicios. Entre otras acciones, se ha realizado un diagnóstico que estudió las necesidades de capacitación regional, con el objetivo de adecuar los cursos de educación continua a las necesidades regionales. Igualmente, se solicitó a cada área de apoyo los servicios y trámites que realiza con personas y organizaciones externas para analizar la capacidad institucional de mejorar la atención mediante digitalización de algunos de ellos. Se está revisando la estrategia de difusión de la revista Ecofronteras. Se fomenta la vinculación del personal de investigación con la sociedad regional a partir de los lineamientos de vinculación recientemente aprobados.</p>	100%	Concluida

05/2020	Finalizar el proceso de planeación estratégica con la comunidad ECOSUR, que se podría enriquecer con la visión de expertos externos. Utilizar los resultados del proceso para establecer una estrategia institucional para la renovación progresiva de la planta académica que permita afrontar los retos esperados durante los próximos años.	Después de un proceso participativa donde se expresaron más de 200 personas de todas las áreas de ECOSUR, el documento del Programa Estratégico Institucional (PEI) fue aprobado por el Consejo Técnico Consultivo interno el 23 de junio. Se presentó en la primera sesión ordinaria de la Junta de Gobierno, el 14 de julio, para retroalimentación de esta instancia. Se espera que pueda ser avalado en breve como anexo del CAR, una vez publicado el nuevo PECITI. El PEI integra 4 objetivos institucionales, 15 programas estratégicos y más de 50 líneas tácticas. Una de ella es "relevo intergeneracional y temas estratégicos" que pretende diseñar políticas para promover el relevo de la planta académica e identificar líneas de investigación consolidadas y temas emergentes de investigación.  Igualmente los resultados del Programa Estratégico Institucional (PEI) que tienen un efecto directo con la planta académica se retomarán para definir a) temas generales en la adecuación del Reglamento para informar e incentivar el desempeño (MIIDE) y b) temas estratégicos para modificar el Estatuto del Personal Académico (EPA).	100%	Concluida
06/2020	Continuar avanzando en el esfuerzo por diseñar una planeación estratégica de mediano plazo para ECOSUR, en particular lo relacionado con los temas de innovación, clima organizacional, cultura de datos y los grandes temas de investigación de la institución. En el caso de temas horizontales, proponer acciones que permitan una mejor integración de las actividades de vinculación realizadas y la identificación de temas emergentes a través de ejercicios regulares de prospectiva, con el apoyo de expertos externos.	Se concluyó el proceso de planificación estratégica definiendo quince programas estratégicos. En particular, los temas de "Innovación", "Clima organizacional", "Cultura de datos" y "Grandes temas de investigación" han sido identificados dentro de tres de los quince programas. Por ejemplo, el tema de Clima Organizacional se trabajará en el programa estratégico de Comunicación y cohesión interna. El área de vinculación, para el año 2021, definirá un proceso para establecer criterios en el diseño de programas de divulgación de la ciencia, lo cual busca integrar mejor los esfuerzos del área en la vida académica. Por otro lado, en el programa de "Excelencia académica" (del plan estratégico), una de las acciones clave son los ejercicios de prospectiva con los grupos académicos. Durante el primer trimestre del año 2020, se realizaron procesos de planificación prospectiva, y ellos permitieron la conformación organizada de un nuevo departamento con amplio potencial en la región: Observación y estudio de la tierra, la atmósfera y el océano. En algunas de las reuniones, asistieron personal del INEGI y de la	100%	Concluida

		Agencia Espacial Mexicana quienes resaltaban la importancia estratégica de ECOSUR y sus capacidades físicas, así como capital intelectual, para desarrollar este tema.		
07/2020	Es importante continuar y mejorar el seguimiento del destino laboral de los egresados para contar con series de tiempo sobre su trayectoria y para la valoración continua de la pertinencia de los programas de posgrado.	Se ha iniciado un procedimiento sistemático de seguimiento. Lo que incluye correos, redes sociales y cuestionarios a egresados y empleadores. Además de invitar a egresados a participar en actividades académicas en 2019 y 2020. También se ha logrado obtener un financiamiento del FID 2020 "ECOSUR más allá de la graduación: el servicio de seguimiento de egresados" para presentar resultados en el primer trimestre de 2021. Existe ya una red social de Facebook de Egresados del Posgrado de ECOSUR, que tiene 120 participantes, donde la institución interviene permanentemente para mantener el interés de las personas participantes.	100%	Concluida
08/2020	Es necesario analizar cuidadosamente los indicadores de la eficiencia terminal por cohorte en los programas de posgrado y las estrategias para mejorarla, atendiendo al ciclo completo de formación. Particular relevancia tiene la revisión de la eficacia de los procesos de selección de estudiantes, el seguimiento de su desempeño, las causas de deserción escolar, los mecanismos de graduación oportuna, la formación docente del profesorado, y otros factores que influyen. Se recomienda tomar en cuenta el contexto regional y nacional para analizar esta problemática y la posible oferta de nuevos programas de posgrado.	Se realizó un análisis de puntajes de aspirantes y eficiencia terminal de 10 años, que se presentó ante el Comité de Docencia. Con esas bases se definieron los nuevos puntajes para aceptación. En resumen, existe una correlación entre puntaje de ingreso y eficiencia termina solo en el doctorado. Cambiaremos el proceso de admisión de los estudiantes de doctorado. También se realizaron acciones para un mejor reclutamiento de estudiantes, duplicando el número de aspirantes. Se abrirá la convocatoria para nuestra nueva maestría en Agroecología en 2021 y se inició en 2020 un análisis del currículo de nueva maestría para 2022.	100%	Concluida

09/2020	Elaborar e iniciar la ejecución de un plan de creación de un repositorio institucional de los acervos de publicaciones, datos de laboratorio y campo, con especial urgencia en el caso del personal que deja la institución. Avanzar en el cambio cultural necesario para compartir los datos de forma eficiente y oportuna, así como reflexionar sobre los mecanismos necesarios y sus implicaciones éticas y legales (ley de acceso a la información, opendatacharter.net).	<p>El tema fue tratado en diversas reuniones de trabajo con personal de SIBE, UTIC, Coordinadores de departamento y con el CTC. De los avances y acuerdos más importantes se destacan los siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. SIBE elaboró un informe de la situación histórica de la participación de ECOSUR en el Repositorio Nacional. Por una parte, desde 2019 el trabajo se detuvo desde la coordinación que realizaban CONACYT e INFOTEC, si bien re-iniciaron las comunicaciones en el último trimestre de 2020. De retomarse el proyecto, la participación de ECOSUR en el mismo implicaría compromisos en la contribución a la ciencia abierta principalmente en documentación de publicaciones científicas, tesis y paulatinamente en materia de datos de investigación. En caso de que no haya seguimiento, ECOSUR valoraría la propuesta de SIBE de hacer una plataforma propia con apoyo en la aplicación Koha.</li> <li>2. UTIC presentó una propuesta al CTC para usar la tecnología de OneDrive y Sharepoint para proteger los datos de proyectos de investigación y en general, de trabajo académico. Se acordó que en enero del 2021 realizará un plan de capacitación al respecto, y posteriormente se desarrollarán algunas políticas.</li> <li>3. En caso de haber suficiencia presupuestal se contratarán los servicios de un experto en materia de derechos de autor para esbozar políticas institucionales en materia de ciencia abierta en lo que respecta a publicaciones, tesis y datos de investigación.</li> <li>4. El 4 de diciembre de 2020 se realizó el seminario "Is open Science the Better Science" con la participación de la Dra. Isabel Stendarth del Departamento de Ciencias Sociales de la Universidad Kassel. La Coordinación General Académica y sus áreas asociadas y departamentos académicos, promoverán la realización de más seminarios en la materia para promover el tema y el desarrollo en el corto plazo de políticas institucionales.</li> </ol>	50%	Diciembre 2021
10/2020	Garantizar los recursos para mantener la publicación física de la revista ECOFRONTERAS y la digital de Sociedad y Ambiente, así como continuar las acciones dirigidas a ampliar el ámbito de su difusión.	Durante 2020 se recibieron 51 artículos, con un 35% de rechazo, y se abordaron los temas: "Salud natural. Plantas medicinales y sus beneficios", "La vida heterogénea" y "COVID-19. Algunos enfoques multidisciplinarios", esta última de obvia importancia coyuntural y en la que se incluyeron artículos acerca de las pruebas diagnósticas, la situación de personas jornaleras migrantes, el fenómeno llamado infodemia, los riesgos para las mascotas y otros tópicos.	100%	Concluida

		Aunque con menor tiraje, se ha mantenido la versión impresa, importante para algunas audiencias, en tanto que la proyección de la versión digital va en aumento: de enero a diciembre se registraron cerca de 49,000 sesiones, 37,000 usuarios y 120,000 visitas a páginas, lo cual es un incremento significativo respecto a las cifras de 2019: las visitas a página son prácticamente el doble y las de los otros rubros crecieron casi un 30%. Los registros reflejan un nicho de lectura en varias ciudades de la frontera sur (además de la Ciudad de México y Bogotá): San Cristóbal de Las Casas, Mérida, Tuxtla Gutiérrez, Villahermosa y Tapachula, entre otras, en correspondencia con la cobertura geográfica de la revista en el sur-sureste de México.		
11/2020	Realizar un diagnóstico detallado de las necesidades de mantenimiento y renovación de la infraestructura y equipamiento. Realizar un plan de acción priorizado. Asegurar la continuidad en la atención de las necesidades de mantenimiento y renovación de las infraestructuras fundamentales comunes. Se debe prestar especial atención a los vehículos, cuyo mal estado afecta a la seguridad del desplazamiento del personal de la institución y los alumnos.	El diagnóstico del parque vehicular arrojó que 77% de los vehículos tienen 10 o más años de servicio (106 vehículos), y 66 de ellos 19 o más años de servicio. Solo 23% son vehículos de 1 a 9 años de servicio (32 vehículos). Debido a esto y no obstante el mantenimiento que se realice existe un enorme riesgo que afecta la seguridad del personal de la institución y la población estudiantil. Se requiere financiamiento y apoyo presupuestal para renovar el parque vehicular. En cuanto al diagnóstico realizado para la infraestructura de TI, se determinó que al menos 90% de los equipos informáticos es obsoleto. Se asegura la continuidad académica y administrativa mediante un programa de mantenimiento preventivo, correctivo y actualizando partes internas; se han atendido 101 equipos. Para renovar el equipo se programó un proyecto de arrendamiento de computadoras que se tendrá que adecuar a las actuales condiciones normativas y presupuestales.	100%	Concluida
12/2020	Fortalecer los protocolos y las herramientas para incluir a estudiantes de licenciatura, posgrado, de programas externos (como el de jóvenes Construyendo el Futuro) y visitantes, en las políticas de seguridad en el trabajo de campo, laboratorios y las instalaciones de ECOSUR.	Durante el regreso seguro, la institución elaboró un Protocolo de Seguridad Sanitaria para salidas de campo ante COVID-19. Este establece las medidas que debemos considerar para continuar con el trabajo en campo, en el contexto de la pandemia del COVID-19, que nos exige tomar nuevas medidas para cuidar la integridad física de quienes salen al campo, así como las comunidades que se visita y de todas las personas con las que se tiene contacto en el trayecto.	100%	Concluida

13/2020	Particular atención requiere la lucha a favor de la inclusión y contra la discriminación, lo que exige la aplicación eficaz de protocolos que garanticen la equidad de género, la no violencia y el reconocimiento a los derechos de los estudiantes así como de los demás sectores de la comunidad de ECOSUR. Deben diseñarse estrategias para fortalecer la cultura de inclusión con apoyo de una amplia promoción del respeto a valores de equidad y tolerancia.	ECOSUR emitió la nueva versión de su Código de Conducta que pretende incidir en la prevención de la violencia contra las mujeres y en el derecho a la no discriminación. Asimismo, ha difundido entre la comunidad el Protocolo para la Atención de presuntos actos de discriminación y el Protocolo de Actuación con perspectiva de Género para la investigación y substanciación de quejas y denuncias.  En 2021 se pretende trabajar en una estrategia para enfrentar la violencia de género y no discriminación, que incluya a todas las personas que laboran, estudian o visitan a la institución.	100%	Concluida
14/2020	Analizar con urgencia los posibles impactos de la emergencia del COVID-19 en las actividades a medio y largo plazo de la institución, y proponer estrategias de resiliencia para diferentes escenarios.	Desde el inicio de la contingencia, la institución tomó las medidas necesarias para el trabajo a distancia de la mayoría de su personal. Se monitorea los avances mediante reportes quincenales y se reforzó el área de UTIC, para tener un soporte técnico lo suficientemente robusto para reuniones en línea. Con ello, se considera que se logró avanzar con las metas y objetivos institucionales y reducir el impacto negativo de la contingencia.  El departamento de Salud ha participado activamente a la difusión de información pertinente y organización de seminarios en torno al tema del COVID y sus diferentes impactos. Igualmente asesora a la institución en su análisis de las medidas que tomar, a través de las reuniones quincenales para tomar decisiones ágiles ante los desafíos que se presentan por esta pandemia.	100%	Concluida
15/2020	Avanzar decididamente en los procesos de simplificación administrativa a todos los niveles de la institución, muy especialmente en aquellos relacionados con la investigación.	En 2020 se logró que la Junta de Gobierno aprobara un nuevo Reglamento de Becas, así como el Manual que regula el Comité de Vinculación.  Se han trabajado cinco procesos en Control Interno: Gestión de elaboración de propuestas de proyectos de investigación; Evaluación docente; Seguimiento de egresados; Transferencia de desarrollos tecnológicos y Capacitación del personal administrativo y de apoyo. Los cinco concluyeron la identificación de la normatividad	100%	Concluida

		<p>aplicable como primer paso para su simplificación y actualización. Para el primer proceso se revisaron las solicitudes de autorización de gestión de recursos o participación de ECOSUR en propuestas que se presentan a convocatorias de fuentes de financiamiento externo, para verificar su viabilidad técnica y normativa, valorar su pertinencia institucional, incrementar sus posibilidades de ser apoyadas y de tener una ejecución exitosa. Uno de los resultados y mejoras obtenidas a partir de las mejoras a este proceso, es otorgar la carta de respaldo institucional en el menor tiempo posible. Por otra parte, se está trabajando la simplificación del proceso de contratos y convenios, así como los permisos para laborar fuera de ECOSUR. La institución seguirá con esta dinámica en 2021.</p>		
16/2020	<p>Considerar la posibilidad de realizar un estudio sobre la percepción y potencial aplicación en la región de las actividades que realiza ECOSUR, tomando en consideración toda su red de vínculos con los diferentes sectores productivos, sociales y académicos.</p>	<p>Se han llevado a cabo 3 reuniones con el área de Apropiación de la Ciencia para crear estrategias que vinculen ECOSUR con la comunidad regional.</p>	60%	Diciembre 2021
17/2020	<p>Diseñar estrategias para incrementar la internacionalización de las actividades de la institución, incluyendo las referidas a la vinculación.</p>	<p>Se reconstruyó la base de datos de proyectos SPIN, orientada a fuentes internacionales de financiamiento de proyectos de investigación, aunque por reducción de presupuesto fiscal su contratación no podrá renovarse en 2021.</p> <p>Se presentaron trece solicitudes a once convocatorias internacionales, de los cuales resultaron apoyados 4, y están en espera 9.</p> <p>-Relativo a proyectos de fuentes internacionales, se terminó un proyecto, se iniciaron seis y se participó en un total de diecisiete, incluyendo los iniciados y terminados.</p> <p>Este año se espera impulsar la revisión al EPA y al MIIDE para alinearlos a la búsqueda de fondos.</p> <p>En otro ámbito, se está buscando una colaboración con un consorcio de universidades de Canadá en el marco del convenio con el SIIDETEY a celebrarse fines de octubre vía remota, para establecer una agenda conjunta de investigación-posgrado.</p> <p>Se ha participado en diversos foros con instituciones internacionales. Se entabló</p>	100%	Concluida

		<p>comunicación con la Embajada de México en Hungría, en Gran Bretaña, Nueva Zelanda y Canadá, para promover a la institución en universidades e institutos de investigación de dichos países.</p> <p>ECOSUR participó en el foro organizado por el Departamento de Asuntos Globales de la Embajada de Canadá en México (GAC) y la Secretaría de Investigación, Innovación y Educación Superior (SIIES) del Gobierno del Estado de Yucatán, que reunió un total de 320 personas. Algunas de las 20 personas investigadoras de ECOSUR que participaron se comprometieron en proyectos a desarrollar en conjunto con Instituciones que pertenecen al SIIDETEY.</p>		
18/2020	Proponer una estrategia institucional integral permanente de innovación ligada a los procesos de generación y aplicación del conocimiento.	Se elaboraron y se están aplicando guías de transferencia de tecnología. Con ellas, se hará un análisis para determinar mecanismos de transferencia de la tecnología. Por otro lado, se está trabajando en la realización de manuales para los distintos programas con los que cuenta ECOSUR, como son "Ecosur a Puertas Abierta", "Taller de Jóvenes en la Ciencia", "ECOSUR viajero", "Pasaporte al Camino del Conocimiento Científico".	100%	Concluida

## Anexo 6. Presupuesto en ECOSUR 2020

### Presupuesto consolidado de recursos fiscales, propios y consolidado en ECOSUR 2020

RECURSOS FISCALES							
Capítulo	Original (A)	Modificado (B)	Programado (C)	Ejercido (D)	Devengado (E)	Total (D+E=F)	% ejercido (F*100)/C
1000	306,578.3	296,830.5	296,830.5	296,830.5	0.0	296,830.5	100.00
2000	6,125.3	6,006.4	6,006.4	6,006.4	0.0	6,006.4	100.00
3000	42,315.4	33,011.5	33,011.5	33,011.5	0.0	33,011.5	100.00
4000	3,733.2	3,304.3	3,304.3	3,304.3	0.0	3,304.3	100.00
5000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
6000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
Subtotal	306,578.3	296,830.5	296,830.5	296,830.5	0.0	296,830.5	100.00
RECURSOS PROPIOS							
Capítulo	Original (A)	Modificado (B)	Programado (C)	Ejercido (D)	Devengado (E)	Total (D+E=F)	% ejercido (F*100)/C
1000	9,123.5	9,123.5	9,123.5	611.8	0.0	611.8	6.71
2000	5,334.7	5,334.7	5,334.7	1,385.2	0.0	1,385.2	25.97
3000	26,079.2	26,079.2	26,079.2	9,666.5	0.0	9,666.5	37.07
4000	4,450.0	4,450.0	4,450.0	877.6	0.0	877.6	19.72
5000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
6000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
Subtotal	44,987.4	44,987.4	44,987.4	12,541.1	0.0	12,541.1	27.88

CONSOLIDADO							
Capítulo	Original (A)	Modificado (B)	Programado (C)	Ejercido (D)	Devengado (E)	Total (D+E=F)	% ejercido (F*100)/C
1000	315,701.8	305,954.0	305,954.0	297,442.3	0.0	297,442.3	97.22
2000	11,460.0	11,341.1	11,341.1	7,391.6	0.0	7,391.6	65.18
3000	68,394.6	59,090.7	59,090.7	42,678.0	0.0	42,678.0	72.22
4000	8,183.2	7,754.3	7,754.3	4,181.9	0.0	4,181.9	53.93
5000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
6000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
Total	403,739.6	384,140.1	384,140.1	351,693.8	0.0	351,693.8	91.55

Presupuesto ejercido y devengado (miles de pesos) por capítulo de gasto en ECOSUR 2020

INGRESOS												
Fuente de Ingresos	Presupuesto original anual	Presupuesto modificado anual (A)	Cifras al 31 de diciembre 2020							Porcentaje del total captado respecto del programado al periodo (H) = (F/B)*100	(Menor) o Mayor captación en relación con lo programado al periodo	Porcentaje del total captado respecto del modificado anual (I) = (F/A)*100
			Programado al periodo (B)	Porcentaje del programado al periodo respecto del presupuesto modificado anual (C) = (B/A)*100	Captado por la operación del ejercicio 2018 (D)	% variación programado y captado	Devengado no cobrado (E)	Total. Captado + Devengado no cobrado (F) = D+E	Diferencia (G) = B-F			
Propios	44,987.4	44,987.4	44,987.4	100.00%	13,309.2	29.58%	-	13,309.2	31,678.2	29.58%	-70.42%	29.58%
Fiscales	358,752.2	339,152.7	339,152.7	100.00%	339,152.7	100.00%	-	339,152.7	-	100.00%	0.00%	100.00%
Total	403,739.6	384,140.1	384,140.1	100.00%	352,461.9	91.75%	-	352,461.9	31,678.2	91.75%	-8.25%	91.75%
GASTO												
1000	315,701.8	305,954.0	305,954.0	100.00%	297,442.3	97.22%	-	297,442.3	8,511.7	97.22%	-2.78%	97.22%
2000	11,460.0	11,341.1	11,341.1	100.00%	7,391.6	65.18%	-	7,391.6	3,949.5	65.18%	-34.82%	65.18%
3000	68,394.6	59,090.7	59,090.7	100.00%	42,678.0	72.22%	-	42,678.0	16,412.7	72.22%	-27.78%	72.22%
4000	8,183.2	7,754.3	7,754.3	100.00%	4,181.9	53.93%	-	4,181.9	3,572.4	53.93%	-46.07%	53.93%
Subtotal	403,739.6	384,140.1	384,140.1	100.00%	351,693.8	91.55%	-	351,693.8	32,446.3	91.55%	-8.45%	91.55%
5000	0.0	0.0	-	0.00%	-	0.00%	-	-	-	0.00%	0.00%	0.00%
6000	0.0	0.0	-	0.00%	-	0.00%	-	-	-	0.00%	0.00%	0.00%
Subtotal	-	-	-	0.00%	-	0.00%	-	-	-	0.00%	0.00%	0.00%
Total	403,739.6	384,140.1	384,140.1	100.00%	351,693.8	91.55%	-	351,693.8	32,446.3	91.55%	-8.45%	91.55%