



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
UNIDAD XOCHIMILCO

DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD
DEPARTAMENTO EL HOMBRE Y SU AMBIENTE
LICENCIATURA EN BIOLOGÍA

PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADO EN BIOLOGÍA

“Operación del Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible (PROCODES) y para la Protección y Restauración de Ecosistemas y Especies Prioritarias (PROREST) 2022 en el Parque Nacional Grutas de Cacahuamilpa, Guerrero”

QUE PRESENTA EL ALUMNO

David Beltrán Velázquez

Matrícula

2163062773

ASESORES:

Dra. Gabriela Vázquez Silva (No. Eco.30288) – interno

Laboratorio de Limnobiología y Acuicultura, UAM Xochimilco

VoBo.

Ing. Adelmo David Caffagni Portillo – externo

Encargado del despacho de los asuntos competencia del Parque Nacional Grutas
de Cacahuamilpa, CONANP

VoBo.

Ciudad de México, 22 de agosto de 2022.

RESUMEN

El Programa para la Conservación y el Desarrollo Sostenible (PROCODES) y el Programa para la Protección y Restauración de Ecosistemas y Especies Prioritarias (PROREST) son estrategias que promueven el aprovechamiento de recursos naturales y biodiversidad de manera sostenible, así como la protección y restauración de sus ecosistemas a través de estudios técnicos y acciones para el manejo del territorio de las Áreas Naturales Protegidas (ANP's) de competencia Federal y los servicios ecosistémicos que proveen a las comunidades derechosas de estas ANP's y sus zonas de influencia. El objetivo de este proyecto fue coadyuvar en coordinación con la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas y la Dirección Técnica del Parque Nacional Grutas de Cacahuamilpa al área de proyectos en la operación de sus programas de subsidio federal PROCODES y PROREST durante el primer semestre del 2022. Con las actividades realizadas se logró gestionar empleo temporal a 35 personas y financiamiento para la infraestructura de negocios de otras 20; se consolidó una brigada de incendios forestales capacitada que seguirá atendiendo los incidentes cada año en la temporada más calurosa en una extensión de 1,600 ha del Parque Nacional (PN) más la zona de influencia. Asimismo se logró la remoción de un basurero a cielo abierto dentro del PN con la cual se evitará atraer a fauna nociva. Este servicio permitió además, la generación de una base de datos sobre registros de fauna silvestre tales como peces, anfibios, reptiles, mamíferos y aves que contribuirá a generar el conocimiento actualizado sobre la riqueza biológica del PN.

Palabras clave: Áreas Naturales Protegidas, Cacahuamilpa, Desarrollo Sostenible Programas de Conservación y Restauración.

CONTENIDO

I. MARCO INSTITUCIONAL _____	1
II. INTRODUCCIÓN _____	2
III. ANTECEDENTES DE LOS PROGRAMAS EN EL PARQUE NACIONAL GRUTAS DE CACAHUAMILPA _____	4
IV. UBICACIÓN GEOGRÁFICA _____	5
V. OBJETIVO GENERAL _____	6
VI. ESPECIFICACIÓN Y FUNDAMENTO DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS _____	7
<i>Apoyo a los beneficiarios en la compra de sus materiales y equipo de trabajo</i> _____	12
<i>Recorridos de supervisión de campo</i> _____	12
<i>Solicitud de pagos ante CONANP</i> _____	12
<i>Informes de supervisión de campo</i> _____	12
VII. IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS _____	15
VIII. APRENDIZAJES Y HABILIDADES OBTENIDAS DURANTE EL SERVICIO SOCIAL _____	18
IX. FUNDAMENTO DE LAS ACTIVIDADES DE SERVICIO SOCIAL _____	19
X. REFERENCIAS _____	21

I. MARCO INSTITUCIONAL

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) tiene como objetivo contribuir a la preservación y sostenibilidad de ecosistemas y ambientes naturales a través de la planeación, gestión y administración de áreas naturales protegidas (CONANP, 2021b). A su vez, la CONANP cuenta con dos programas de subsidio federal: Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible (PROCOCODES) y el Programa para la Protección y Restauración de Ecosistemas y Especies Prioritarias (PROREST); estos tienen como objetivo promover entre hombres y mujeres que habitan en ANP's la protección, restauración de ecosistemas, conservación de su biodiversidad y lograr un aprovechamiento sostenible de sus recursos naturales (SEMARNAT, 2021a; SEMARNAT, 2021b).

Dichos programas se enmarcan en la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), quien en su artículo primero se propone a establecer las bases para el aprovechamiento sostenible, la preservación de los recursos naturales a modo que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas (Fracción V), así como garantizar la participación de personas de forma individual y colectiva en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente (Fracción VII) (DOF, 1988).

En este sentido este proyecto se orienta a promover la participación de los habitantes del Parque Nacional Grutas de Cacahuamilpa (PNGC) y apoyar técnicamente al área de proyectos en la ejecución de los mismos durante el año 2022 en coordinación y supervisión de la CONANP y específicamente con la Dirección Técnica del PNGC; donde el servidor social aplicará sus conocimientos y adquirirá experiencia en el trabajo científico y social, promocionará el desarrollo sostenible y el desarrollo humano para coadyuvar en la conservación y mejor manejo del PNGC.

II. INTRODUCCIÓN

El Estado de Guerrero alberga un mosaico de ecosistemas representativos de México. No obstante, dicha riqueza ha venido disminuyendo a un ritmo acelerado ya que los mecanismos de protección y conservación se ven rebasados por el deterioro (CONANP, 2006). Actualmente el Estado de Guerrero cuenta con 3 Parques Nacionales (PN): el Parque Nacional “General Juan Álvarez”, el Parque Nacional “El Veladero” y el Parque Nacional “Grutas de Cacahuamilpa”; éste último abarca el 0.02% del territorio estatal, por lo que representa una de las ANP’s más pequeñas del país.

Sin embargo, el PNGC cuenta con uno de los sistemas cavernosos más impresionantes de la República Mexicana, además de que en él nace el río Amacuzac, uno de los principales afluentes del río Balsas. Este Parque también es el hábitat de varias especies prioritarias para la conservación que se encuentran inscritas en la lista del Programa de Acción para la Conservación de Especies (lista PACE): nutria de río (*Lontra longicaudis*), ocelote (*Leopardus pardalis*) y serpientes de cascabel (*Crotalus* sp.); así mismo, desde el punto de vista ornitológico es de gran importancia por albergar una de las más grandes colonias de anidación del vencejo nuca blanca (*Streptoprocne semicollaris*).

Esta ANP también protege un espacio donde están representadas la mayoría de las especies de amplia distribución de la selva baja caducifolia (CONANP, 2006). El PNGC cuenta con 3 localidades dentro de su polígono: Cacahuamilpa, Crucero de Grutas y El Transformador; localidades que se benefician de los servicios ecosistémicos como son: regulación del clima, captura de carbono, producción de oxígeno y obtención de ingresos económicos de las actividades recreativas y de turismo, por lo que se tienen condiciones de conservación y manejo difíciles, sobre todo para el uso sostenible de los recursos y las labores de protección (CONANP, 2006).

Ante tal situación, el PNGC desde el año 2009 ha accedido a los programas de subsidio federal implementados por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP): Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible (PROCOCODES) y para la Protección y Restauración de Ecosistemas y Especies

Prioritarias (PROREST) con el objetivo de promover con los habitantes de sus localidades y zonas de influencia el aprovechamiento de recursos naturales y biodiversidad de forma sostenible, así como promover la protección y restauración de sus ecosistemas a través de estudios técnicos y acciones para el manejo del territorio de dichas áreas y sus especies prioritarias (CONANP, 2021a).

Por lo que el objetivo de este servicio social es coadyuvar en coordinación con la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas y la Dirección Técnica del Parque Nacional Grutas de Cacahuamilpa al área de proyectos en la operación de sus programas de subsidio federal PROCODES y PROREST durante el primer semestre del 2022.

III. ANTECEDENTES DE LOS PROGRAMAS EN EL PARQUE NACIONAL GRUTAS DE CACAHUAMILPA

El PNGC ha ejecutado el programa PROCODES desde el año 2009 con proyectos de conservación de suelo como obras de piedra acomodada, presas de gaviones y zanjas trincheras; además se han realizado proyectos para prevención de incendios forestales como brechas corta fuego y vigilancia en campo.

Los proyectos de vigilancia y monitoreo comunitario iniciaron con el PROCODES, pero más tarde se implementó el Programa de Vigilancia Comunitaria (PROVICOM) el cual tuvo como objetivo promover la conservación de los ecosistemas y su biodiversidad a través de la participación de la población local en vigilancia y monitoreo en ANP's. Posteriormente PROVICOM pasó a ser PROREST y en el PN se implementaron proyectos donde la población de las comunidades participo en recorridos de monitoreo y vigilancia.

En el 2016 a través del Programa de Conservación de Especies en Riesgo (PROCER) se llevaron a cabo dos proyectos; uno para monitoreo de la nutria de río y otro de felinos; los resultados fueron favorables, lo que permitió tener evidencias para justificar más proyectos de este tipo a través de PROREST cada año.

Respecto del PROCODES se han implementado proyectos de tipo productivo, específicamente ecoturísticos; construcción de una tirolesa y puente colgante, colocación de barandal y techo para la misma actividad, y durante el 2021 derivado de la pandemia de COVID-19 se han financiado cursos con recomendaciones generales para la aplicación de la nueva normalidad en materia turística en las ANP's de carácter Federal.

Durante el 2021 se aprobaron cuatro brigadas de vigilancia y monitoreo comunitario conformadas por diez integrantes cada una, quienes recorrieron 1600 ha más zona de influencia. De la información recabada se elaboró una base de datos con información de flora y fauna monitoreada, lo cual sirvió como antecedente para gestionar la brigada de este año PROREST/CC/165/2022. También se aprobó un proyecto de colecta de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) en las orillas de la carretera dentro del poligonal del Parque.

El número de proyectos aprobados cada año para el PN depende del presupuesto que la CONANP designe para cada ANP.

IV. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El PNGC se encuentra ubicado en la zona norte del Estado de Guerrero con las coordenadas 18°40'11.0"N, 99°30'34.9"W, este parque pertenece al municipio de Pilcaya (Figura 1), el cual fue decretado como Parque Nacional el 23 de abril de 1936 por el entonces Presidente de la República Lázaro Cárdenas del Río (DOF, 1936). Este parque cuenta con una superficie de 1598.26 ha de acuerdo al Programa de Manejo del propio Parque Nacional publicado en 2006 (CONANP, 2006).

El parque presenta un intervalo altitudinal que va desde los 960 a los 1800 msnm y de acuerdo a la clasificación climatológica de Köppen modificada por García (1981) el clima es de tipo A (c) W2 (w) (i) gwz, cálido subhúmedo, con una temperatura media anual de 21.6°C y una precipitación media anual de 1,432.9 mm (CONANP, 2006).

La vegetación que representa al PNGC es selva baja caducifolia (SBC) con un 72.3%, vegetación riparia con 7.9%, pastizal inducido 14.5% mientras que la agricultura de temporal incluye menos del 3%; algunas especies que se pueden encontrar son: cuajotes y copales (*Bursera* spp.), pochote (*Ceiba* spp.), palo Brasil (*Haematoxylon brasiletto*), cazahuates (*Ipomoea* spp.). En lo que se refiere a flora existen 527 especies de plantas que corresponden a 362 géneros y 126 familias, entre los géneros con mayor número de especies están: *Euphorbia*, *Acacia*, *Bursera*, *Ipomoea* y *Senna*. Respecto a herpetofauna se han reportado 8 especies de anfibios, 1 de tortugas, 28 de lagartijas y 42 de serpientes; teniendo un total de 71 especies de la herpetofauna mexicana, las familias mejores representadas son Culebridae y Phrinosomatidae con 23 y 3 géneros respectivamente, algunas especies son serpientes de cascabel (*Crotalus* sp.), cincuate sureño (*Pitouphis lineaticollis*) y coralillos (*Micrurus browni*); algunas de las 64 especies de aves registradas son *Streptoprocne semicollaris*, *Cyananthus sordidus*, *Melanerpes chrysogenys*, *Thryothorus pleurostictus*, *Polioptila caerulea*, *Passerina leclancherii*

y *Aimophila humeralis*. Entre los mamíferos podemos encontrar al tigrillo (*Leopardus wiedii*), yaguarundí (*Herpailurus yagouaroundi*), ocelote (*Leopardus pardalis*), venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), nutria de río (*Lontra longicaudis*) entre otros (CONANP, 2006). El servicio social se desarrollará en las instalaciones del PNCG.

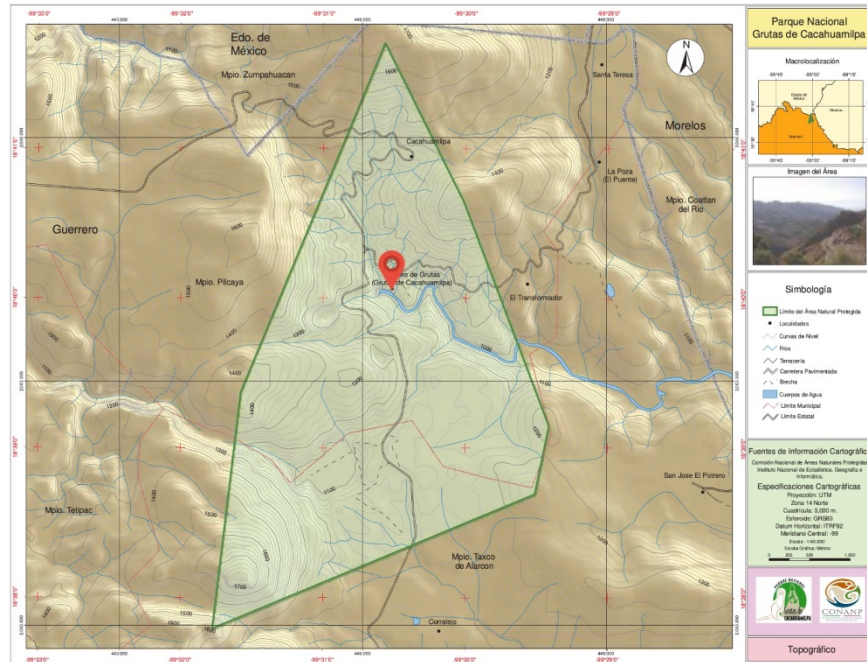


Figura 1. Mapa del Parque Nacional Grutas de Cacahuamilpa, Guerrero. Tomado de CONANP (2006).

V. OBJETIVO GENERAL

Coadyuvar en coordinación con la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas y la Dirección Técnica del Parque Nacional Grutas de Cacahuamilpa al área de proyectos en la operación de sus programas de subsidio federal PROCODES y PROREST durante el primer semestre del 2022.

VI. ESPECIFICACIÓN Y FUNDAMENTO DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS

○ Promoción de la convocatoria PROCODES y PROREST 2022

Una vez publicadas las Reglas de Operación del PROCODES y los Lineamientos de Ejecución del PROREST 2022 se procedió a pegar las convocatorias en los principales puntos de reunión de las localidades de Cacahuamilpa, El Crucero de Grutas, El Transformador y Santa Teresa, a fin de que los pobladores pudieran leerlas y ver los requisitos para participar en la solicitud de algún proyecto (Figura 2).



Figura 2. Difusión de la convocatoria de los programas PROCODES y PROREST a través de reuniones y carteles.

○ Recepción de solicitudes de los participantes y alimentación del Sistema de Información Sistematizada del PROCODES (SISP)

Ya publicada la convocatoria los beneficiarios tuvieron 15 días hábiles para presentar su solicitud de proyectos. Presentaron 5 solicitudes; 3 para el PROCODES que fueron proyectos productivos (ecoturísticos) enfocados en la infraestructura del PN y 2 para el PROREST en su componente de Conservación

Comunitaria (CC); uno de Vigilancia y Monitoreo Comunitario (VMC) y otro de Restauración Ecológica (RE); en todos ellos ayudamos en la redacción de sus objetivos:

1. PROCODES/0076/2022: Rehabilitar los sanitarios y sus fosas sépticas, ubicados en la sala del edificio central del PN Grutas de Cacahuamilpa para garantizar su óptimo funcionamiento y condiciones de salubridad adecuadas a los visitantes y prestadores de servicios para evitar focos de infección.
2. PROCODES/0079/2022: Rehabilitación de los comercios ubicados en el costado derecho del estacionamiento dentro de las instalaciones del PN Grutas de de Cacahuamilpa para combinar con la edificación original, con la intención de brindar una imagen diferente al área donde se reciben a los visitantes que permanecen en la zona donde se ofertan las bebidas refrescantes.
3. PROCODES/0523/2022: Rehabilitación de la estructura y soporte estructural y fijación de plafones y lámparas en 50 m² en el techo del área de atención turística del edificio central del PN Grutas de Cacahuamilpa para brindar una nueva imagen en dicha área, proporcionando una mejor iluminación y mejoría en todo el edificio.
4. PROREST/CC/165/2022: Desarrollar y ejecutar acciones de vigilancia y monitoreo comunitario para diferentes grupos de vertebrados: peces, anfibios, aves, reptiles y mamíferos; a través de la realización de recorridos dentro del poligonal del Parque Nacional Grutas de Cacahuamilpa y zona de influencia para generar conocimiento sobre las especies y transmitir los resultados obtenidos en las comunidades a través de pláticas para generar sensibilización ambiental e intentar disminuir los ilícitos ambientales entre los pobladores
5. PROREST/CC/258/2022: Restauración del sitio de disposición de residuos sólidos urbanos de manera irregular “Hoyanco Grande” para revertir los procesos de degradación en la zona a través de recuperación de la cobertura vegetal para mantener la aportación de los servicios ambientales en el área de influencia del Parque Nacional y promover entre las personas de las

comunidades del Parque la correcta disposición de residuos sólidos urbanos a través de pláticas.

Dichas solicitudes se subieron al Sistema de Información Sistematizada del PROCODES (SISP). No fue necesaria la corrección de las solicitudes, ya que se cumplió con todos los requisitos.

○ **Dictaminación técnica y económica de los proyectos**

El primero de marzo, se llevó a cabo la dictaminación económica y técnica de los proyectos en las oficinas de la SEMARNAT delegación Guerrero en la ciudad de Chilpancingo Guerrero, en ella colaboré como gestor junto con personal de CONANP y del Parque. Participaron servidores públicos de instancias de SEMARNAT, PROFEPA, CONAFOR todas de la delegación Guerrero, así como de la planta académica de la Universidad Autónoma de Guerrero quienes cuestionaron la viabilidad técnica, económica y operativa de las solicitudes; como resultado se aprobaron los cinco proyectos; sin embargo, sólo cuatro fueron autorizados debido a que el presupuesto para el Parque fue limitado, uno de estos proyectos quedó en espera del presupuesto (PROCODES/0523/2022) (Figura 3).



Figura 3. Dictaminación técnica y económica de los proyectos en Chilpancingo, Guerrero.

Además de los proyectos anteriores, uno se aprobó de forma directa sin dictaminación, debido a su urgencia ante contingencias ambientales. Este proyecto fue PROCODES en su componente de Contingencia Ambiental (PROCODESCA) con folio PROCODESCA/8006/2022; donde participaron 10 brigadistas contra incendios forestales que atendieron un aproximado de 16 incidentes dentro del PN y la zona de influencia entre el 21 de febrero y el 20 de junio (Figura 4); además la última etapa de su proyecto estuvo enfocada a la restauración de los suelos donde se incendió a través de acomodo de líneas de roca para evitar la erosión.

Todos los proyectos tienen 10 integrantes, excepto el de Restauración Ecológica que tiene 15 (PROREST/CC/258/2022).



Figura 4. Brigada de incendios forestales del proyecto PROCODESCA/8006/2022.

○ **Notificación de resultados a las personas beneficiarias y reuniones grupales para brindarles información de sus proyectos**

Después de la dictaminación se elaboraron los oficios de notificación a las beneficiarias y se comenzó a hacer reuniones por cada grupo organizado, primeramente para darles a conocer información sobre su proyecto, contraloría social e integración de comités, posteriormente realizamos las actas de conformación de comités, expedientes técnicos y convenios de concertación en el sistema, mismos que en reuniones posteriores firmaron (Figura 5).



Figura 5. Platicas para brindar información de los proyectos en el Área de Interpretación Ambiental del Parque Nacional.

Apoyo a los beneficiarios en la compra de sus materiales y equipo de trabajo

Inicialmente se apoyó al proyecto de incendios forestales con la cotización de equipo y después con la compra de sus herramientas y equipo de acuerdo a su expediente técnico, incluyendo camisolas de algodón, pantalón, botas, guantes, bombas roceadoras, rastrillos, radios y GPS.

Para el proyecto de Vigilancia y Monitoreo Comunitario también se cotizaron herramientas y equipo para sus actividades: cámaras trampa, baterías, cámara digital, chalecos salvavidas, bolsas secas, atarrayas y binoculares. Para los proyectos restantes sólo se cotizó el material y se plasmó en el expediente técnico, las compras se harán una vez su recurso sea liberado.

Recorridos de supervisión de campo

Se realizaron siete recorridos a campo durante el 21 de febrero y el 21 de junio; los primeros recorridos fueron como apoyo a la brigada en la sofocación de incendios; tres recorridos fueron para capacitarlos en el uso del ETREX® 22X GPS con el que sacaron las áreas afectadas. Una vez tomadas las coordenadas se procedió a buscarlas en Google Earth y se hizo un reporte por cada incendio que se presentó que se mandó a CONAFOR Guerrero para su registro.

Solicitud de pagos ante CONANP

Para el pago de sus ministraciones, se elaboró un oficio de solicitud de pago y la solicitud de pago, dos para cada proyecto; el primero fue para el depósito del 50% de su recurso y el segundo para el resto. Se tramitaron estos pagos para los proyectos PROCODESCA/8006/2022 y PROREST/CC/165/2022, sus pagos del resto de los proyectos aún están en trámite. Del proyecto PROCODESCA/8006/2022 se solicitó la segunda y tercera ministración una vez comprobados el 80% del primer pago.

Informes de supervisión de campo

Se elaboraron tres informes de supervisión de campo para el proyecto PROCODESCA/8006/2022, del resto aún no se requiere. Para ello se hicieron visitas a campo con los brigadistas a evaluar su avance de acuerdo a lo comprometido en su expediente técnico, esa información se subió al SISP y

posteriormente se imprimió para la firma del comité y del encargado del ANP. Con ellos fue posible solicitar sus segunda y tercera ministración.

Otras actividades (educación ambiental)

- Pláticas de educación ambiental en tres de las escuelas primarias en las comunidades: Crucero de Grutas, El Transformador y Santa Teresa (Figura 6). Todas las pláticas se dieron únicamente en escuelas primarias y se expuso en dos sesiones; primero se reunieron los grupos de primero a tercer grado y después los de cuarto a sexto grado. Los temas fueron sobre la problemática ambiental que atraviesa nuestro planeta; las soluciones que podemos implementar ante ellos; y sobre la riqueza de la biodiversidad de nuestro país.



Figura 6. Pláticas de educación ambiental en tres primarias de las comunidades del Parque Nacional.

- Organización y ponencia en el evento referente al día del árbol con las escuelas primarias de las comunidades (Figura 7). A dicho evento asistió la primaria de Cacahuamilpa con el grupo de sexto grado, la primaria de Crucero de Grutas y El Transformador asistieron con todos sus grados, teniendo un total de setenta alumnos y seis profesores, además asistieron veinte padres de familia. Las ponencias fueron dos, una con la importancia

de la vegetación en el planeta y generalidades de las plantas y la segunda fue para darles a conocer la flora que alberga el PN.

Las actividades realizadas fueron tres: cuentacuentos, donde se les conto un pequeño cuento a los alumnos con referencia a los arboles; collage con dibujos donde los alumnos pasaron a exponerlo resaltando lo que significaba para ellos los arboles; la ultima actividad fue la observación de diferentes estructuras de plantas con un microscopio digital conectado a una computadora.

Para realizar las actividades se dividió a los alumnos en cuatro equipos; dos en cuentacuentos, uno con el collage y el ultimo en el microscopio, así se fueron rolando. En estas actividades participamos la oficina de proyectos y el área de monitoreo biológico.



Figura 7. Evento del día del árbol 2022 en el área de la alberca del Parque Nacional.

- Apoyo técnico en la tramitación de permisos y autorizaciones de CONANP de acuerdo con el Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Áreas Naturales Protegidas.
- Realización de un video del Parque Nacional para campaña de difusión de CONANP.
- Realización de informes trimestrales del Programa Operativo Anual del Parque Nacional.
- Apoyo en la Escuela Preparatoria No. 32 Grupo Periférico Cacahuamilpa con la materia de Geografía para el tercer grado (Figura 8).



Figura 8. Presentación de tema sobre Geografía de la Preparatoria No. 32.

VII. IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS

Las actividades realizadas permitieron lo siguiente:

1. Establecimiento de una brigada de incendios forestales capacitada que atenderá los incidentes cada año en la temporada más calurosa y vigilará estos sucesos en una extensión aproximada de 1,600 ha del PN más la zona de influencia. La brigada cuenta con diez integrantes, cinco mujeres y cinco hombres, tienen una capacitación de CONAFOR en los temas “S-190 introducción al comportamiento del fuego” y “S-130 combatiente forestal”.
2. Empleo temporal directo a treinta y cinco personas y ayuda con la infraestructura para sus negocios de otras veinte. Las obras de infraestructura son dos; rehabilitación de los sanitarios principales del edificio central del PN y recambio total de herrería y láminas de catorce negocios que ofertan productos de cocos a los visitantes. Los beneficiarios indirectos son todos los visitantes ya que reciben un mejor servicio por parte del PN.
3. Remoción de un basurero a cielo abierto dentro del PN para evitar atraer fauna nociva al área natural protegida. Este proyecto lo está realizando un grupo de quince beneficiarios, quienes en primera instancia dieron pláticas

en las comunidades y escuelas de preescolar, primarias, secundaria y preparatoria en todos los grados del PN sobre la separación de residuos sólidos urbanos (RSU) y posteriormente en el basurero los separaron y los revalorizaron (Figura 9), posteriormente clausurarán la zona y la reforestarán.



Figura 9. Pláticas en las escuelas preescolar, primarias, secundaria y preparatoria de las comunidades del Parque Nacional sobre Residuos Sólidos Urbanos y separación de basura en el basurero a cielo abierto.

4. Generación de una base de datos del proyecto PROREST/CC/165/2022 sobre registros de peces, anfibios, reptiles, mamíferos y aves que ayudará a generar conocimiento actualizado sobre la riqueza biológica del PN. La brigada conformada por siete mujeres y tres hombres recaba dicha información por medio de recorridos en campo que realizan cuatro días a la semana en el área del PN y zona de influencia (Figura 10), además realizan

denuncias ante ilícitos ambientales tales como tala de arboles y bejucos, cacería o extracción de flora y fauna.

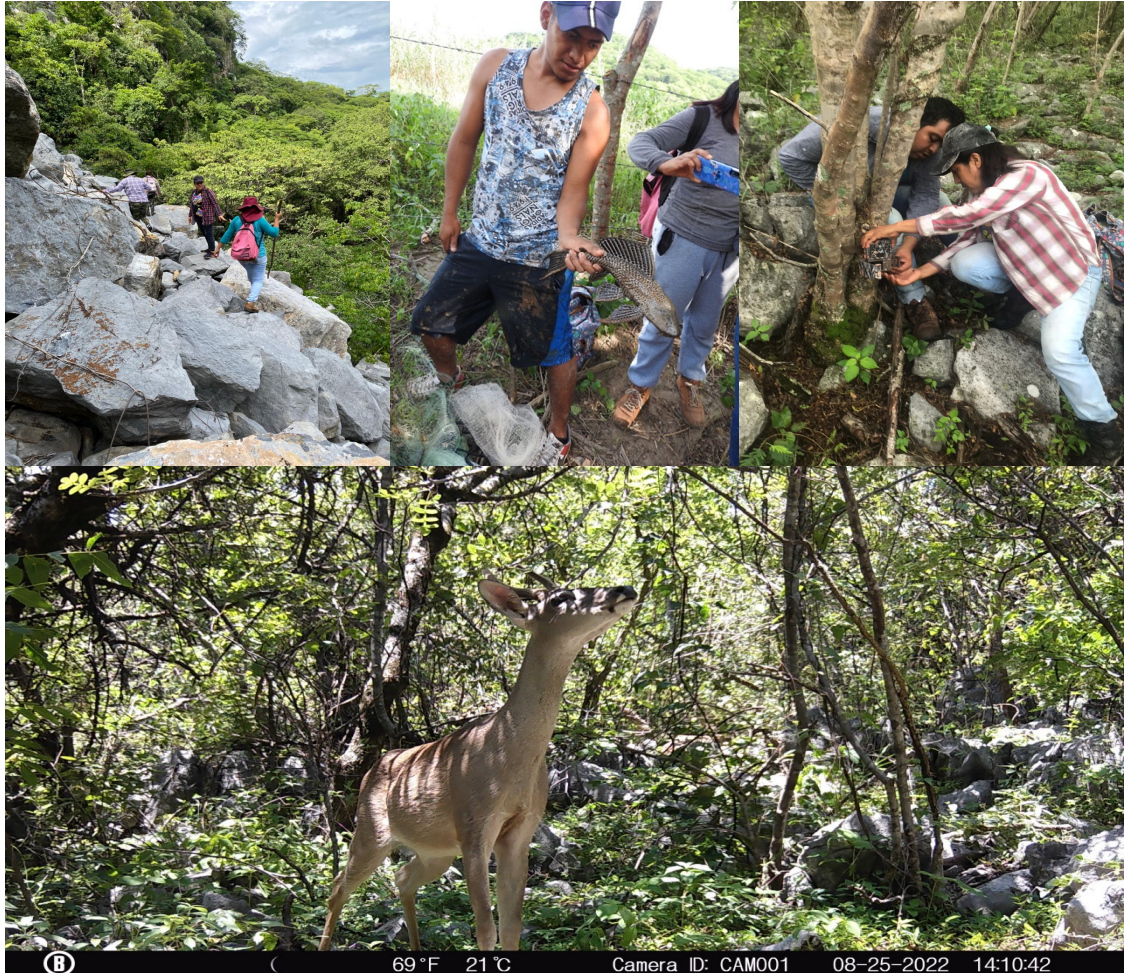


Figura 10. Recorridos de vigilancia y monitoreo; colocación de cámaras trampa y un ejemplar de venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) resultado del proyecto de la brigada PROREST/CC/165/2022 del Parque Nacional.

- Las pláticas de educación ambiental permitieron que los niños tuvieran un panorama amplio de los principales problemas ambientales del planeta y causaron interés y una conciencia ecológica entre todos los niños. Los alumnos se vieron muy motivados en emprender acciones que ayuden al ambiente como ahorrar agua, luz, hacer compras responsables, poner en práctica las 3 erres, respetar la vida silvestre, entre otras; además mostraron conocimientos básicos sobre la separación de los residuos en orgánicos e inorgánicos y la elaboración de compostas; compartieron experiencias que

han vivido en sus hogares respecto de la revalorización de los RSU como son las latas de aluminio y el PET; al mostrarles diapositivas de lo que causa la contaminación de los ecosistemas en la flora y fauna mostraron sensibilidad y preocupación sobre la pérdida de la biodiversidad; además se comprometieron a compartir lo que aprendieron con amigos y familiares fuera del aula.

Es importante señalar que en el desarrollo del servicio social se tuvieron algunos obstáculos, como fue el tiempo de respuesta por parte de las oficinas centrales de la CONANP para el visto bueno de los proyectos; este periodo atrasó su implementación; por otro lado, las fallas de la conexión a internet fueron constantes en estas comunidades, por lo que también la comunicación se vio interrumpida, esto retardó el envío y recepción de documentos con la oficina regional; sin embargo, siempre pudo establecerse un trabajo constante para lograr los trámites administrativos. Cabe resaltar que el área administrativa del Parque Nacional no cuenta con equipo de cómputo, por lo que los empleados y personas de servicio social deben llevar su propio equipo para poder avanzar en el trabajo designado, por lo que un área de cómputo sería de mucha ayuda.

VIII. APRENDIZAJES Y HABILIDADES OBTENIDAS DURANTE EL SERVICIO SOCIAL

Durante el servicio tuve la oportunidad de aprender la operación de los programas PROCODES y PROREST en un Parque Nacional como estrategia de aprovechamiento sostenible y conservación de un Área Natural Protegida. Asimismo aprendí a utilizar el Sistema de Información Sistematizada del PROCODES y PROREST y subir información a dichas plataformas. También me capacité en la gestión de la información de la plataforma del Sistema General de Programas Operativos Anuales (SGPOA) así como a programar las actividades que en ella se proponen; a trabajar de cerca con la gente, desde escuchar sus necesidades y ayudar a plasmarlas en una solicitud hasta asesorarlas en sus actividades de campo. Me doy cuenta que trabajar con varias personas es complejo,

a veces no se ponen de acuerdo, llegan a tener diferencias entre ellas e incluso abandonan el proyecto.

En las supervisiones a campo adquirí conocimientos empíricos por parte de los pobladores, sobre la utilización de plantas para remedios medicinales, la ubicación de huellas de mamíferos sobre los senderos, la identificación de las aves con su canto, la selección del mejor lugar para colocar una cámara trampa entre otros.

Asimismo, aprendí algunos procesos y procedimientos institucionales de los tres ordenes de gobierno en relación a los trabajos de coordinación con otras dependencias, con relación al trabajo con los municipios y el Estado, donde cada uno de estos tienen diferentes periodos y formas para ejercer sus propios recursos; por otro lado, con estos aprendizajes se manifiesta que es necesaria una mejor comunicación y apoyo, pero sobre todo hacer un trabajo interinstitucional entre dependencias con secretarías y/o municipios para poder iniciar proyectos ó darles seguimiento; la falta de recursos económicos que tienen todas las instituciones ambientales, principalmente las del Estado, es lo que limita el desarrollo de acciones encaminadas a promover el desarrollo sostenible.

IX.FUNDAMENTO DE LAS ACTIVIDADES DE SERVICIO SOCIAL

El PNGC desde el año 2009 ha operado los programas PROCODES y PROREST, esto ha permitido que las personas que habitan sus comunidades tengan un mejor manejo y aprovechamiento de sus recursos naturales a la vez que reciben un empleo temporal. Conocer y operar estos programas es fundamental para profundizar al biólogo a conocimientos relacionados con su profesión. Lo anterior representa uno de los pilares fundamentales de la UAM-Xochimilco que tiene por objetivo formar profesionales creativos y críticos capaces de realizar actividades científicas para desarrollar y evaluar de manera multidisciplinaria estrategias de manejo de recursos naturales bióticos, en coordinación con las poblaciones locales dueñas de sus recursos naturales como principal eje de manejo. Lo anterior en respuesta a problemas complejos de la realidad que son tomados para su transformación (Arbesú, 1996). Además, los programas antes mencionados

tienen gran impacto biológico, ecológico, social y económico, ya que la población local promueve la protección, restauración y conservación de ecosistemas y su biodiversidad, así como un aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, mientras reciben un apoyo económico por ello. De esta manera la UAM Xochimilco, y como resultado de su novedoso e innovador sistema educativo modular, refrenda su compromiso en la formación de biólogos cuyas habilidades, competencias y conocimientos permitan involucrarse en el diagnóstico, gestión y planeación del uso, conservación y restauración de los recursos naturales a través de una participación activa, donde el estudiante asume su responsabilidad personal en su formación cuestionando y razonando en todo momento; capaces de identificar la problemática y actuar de manera interdisciplinaria y a través de la investigación científica, respondiendo a las necesidades que la sociedad demande; esto es parte fundamental de las tareas sustantivas de la Universidad, las cuales son: docencia, investigación y servicio (Arbesú, 1996).

X. REFERENCIAS

- Arbesú, G. M. (1996). El sistema modular Xochimilco. *El Sistema Modular en La Universidad Autónoma Metropolitana*, 9–25.
- CONANP. (2006). *Programa de Conservación y Manejo Parque Nacional Grutas de Cacahuamilpa*. (1ª ed., p. 199). Recuperado de https://simec.conanp.gob.mx/pdf_libro_pm/79_libro_pm.pdf
- CONANP. (2021a). *Programa para la Protección y Restauración de Ecosistemas y Especies Prioritarias PROREST*. Recuperado de <https://www.gob.mx/conanp/acciones-y-programas/programa-para-la-proteccion-y-restauracion-de-ecosistemas-y-especies-prioritarias-prorest>
- CONANP. (2021b). *Misión y Visión de la CONANP*. Recuperado de <https://www.gob.mx/conanp/acciones-y-programas/mision-y-vision-107902>
- DOF. (1936). *Decreto que declara Parque Nacional la Región de Las Grutas de Cacahuamilpa, en el Estado de Guerrero*. Tomo XCV, No. 46 Pág. 8-9.
- DOF. (1988). *Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (Última Reforma DOF 21-10-2021)*. Recuperado de <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGEEPA.pdf>
- García, E. (2004). *Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen*. Universidad Nacional Autónoma de México.
- SEMARNAT. (2021a). *Acuerdo por el que se establecen las Reglas de Operación del Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible (PROCODES), para el ejercicio fiscal 2022*. Recuperado de http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5639971&fecha=31/12/2021
- SEMARNAT. (2021b). *Lineamientos para la Ejecución del Programa para la Protección y Restauración de Ecosistemas y Especies Prioritarias (PROREST)*. Recuperado de https://www.conanp.gob.mx/prorest/prorest2021/LineamientosPROREST_2021.pdf