



Koordinierung von Forschung, Innovation und Zusammenarbeit

Technischer und finanzieller Jahresbericht 2021 Ergebnisse und Outputs von Forschungsprojekten

SIGI-Projektnummer: 1832935351

Titel: Renaturierung von 645 Hektar degradiertes Flächen im Versuchsgelände San Felipe Bacalar

Verantwortlich: M. C. Fernando Arellano Martín

CIR/CENID Hauptsitz des Projekts: CIR Sureste

Feld/Experimenteller Standort, CENID-Projektstandort: C. E. Chetumal

Datum, an dem der Forscher den Bericht an den Leiter des Versuchsfeldes, das DICOVI, den Leiter der Operation und/oder den Direktor des CENID sendet, je nach Bedarf:

Mitverantwortlich	Forschungsprogramm	Feld/Experimenteller Standort/CENID
M. C. Francisco Montoya Reyes Dr. Mario S. Durán Castillo M. C. Xavier García Cuevas Dr. José Vidal Cob Uicab Ing. Refugio R. Rivera Leyva	Waldrenaturierung Bienenhonig Pflanzungen und agroforstwirtschaftliche Systeme	C. E. Chetumal C. E. Edzná C. E. Chetumal C. E. Chetumal C. E. Mocochoá

ZU BERÜCKSICHTIGENDE KRITERIEN

1. ALLE FELDER DES FORMULARS SIND AUSZUFÜLLEN
2. DER BERICHT MUSS MIT BEITRÄGEN ALLER MITVERANTWORTLICHEN PARTEIEN ERSTELLT WERDEN.





Koordinierung von Forschung, Innovation und Zusammenarbeit

A.- Technischer Jahresbericht 2021

1. Zusammenfassung

Die Renaturierung von 645 geschädigten Hektar Wald im Versuchsgebiet San Felipe Bacalar wird überwacht: 559 Hektar waren 2019 und 2020 von Waldbränden betroffen und 86 Hektar entfallen auf Kokosnussplantagen, die nicht mehr bewirtschaftet werden. Die Renaturierung wird in ihrer Gesamtheit von der gemeinnützigen Organisation "Plant-for-the-Planet México, A. C." durchgeführt, und zwar in Übereinstimmung mit der festgelegten Fläche, ohne dass andere Maßnahmen als die Renaturierung, die damit zusammenhängenden Aktivitäten (Anlegen von Lücken, Planung der Bepflanzung, Transport von Pflanzen, Bepflanzung, Pflege, Ersatzpflanzungen) und die damit verbundene Forschung durchgeführt werden. Für die Renaturierung wird Plant-for-the-Planet der Empfehlung des INIFAP folgen und die Arten *Switenia macrophylla*, *Bursera simaruba*, *Spondias mombin*, *Brosimum alicastrum*, *Piscidia piscipula*, *Alseis yucatanensis*, *Simira salvadorensis*, *Pouteria campechiana*, *Astronium graveolens*, *Sideroxylon salicifolium*, *Trichilia minutiflora* und *Sabal yapa* verwenden. INIFAP und Plant-for-the-Planet Mexico haben sich auf ein Ziel von 215 Hektar pro Jahr geeinigt, um die Renaturierung bis zum 30. Dezember 2023 abzuschließen. Die Einhaltung der Renaturierungsziele wird von INIFAP-Forschern durch regelmäßige Besuche und Überwachung des Arbeitsgebiets überprüft. INIFAP-Forscher werden Mitarbeiter von Plant-for-the-Planet darin schulen, die Pflanzenvielfalt zu überwachen und den oberirdischen Kohlenstoff zu messen. Schließlich wird die PAAE während der Projektlaufzeit durch die Durchführung von drei Schulungskursen, die Unterstützung eines Fachmanns aus dem Sektor und die Organisation von drei Demonstrationstagen zu Restaurierungsmaßnahmen zu dem Projekt beitragen.

2. Zielsetzungen und Vorgaben

1) Allgemeines

Beaufsichtigung der von der gemeinnützigen Stiftung "Plant for the Planet México, A. C." durchgeführten Maßnahmen zur Renaturierung von 645 Hektar durch Waldbrände geschädigter Flächen und aufgegebener Kokosnussplantagen auf dem Versuchsgelände San Felipe Bacalar des INIFAP.

2) Einzelheiten

- Überwachung der Parameter für die Struktur und Zusammensetzung der Pflanzenökosysteme in den renaturierten Gebieten.
- Überwachung der physikalischen und chemischen Parameter der Böden in den renaturierten Gebieten.

3) Ziele

- Jährliche Restauration von mindestens 215 Hektar durch Wiederaufforstung, so dass bis zum Ende des Projekts insgesamt 645 Hektar degradierte Waldflächen in der Versuchsstation San Felipe Bacalar wiederhergestellt sind.





- Mindestens 30 Personen werden während der Projektlaufzeit in projektbezogenen Themen geschult.
- Mindestens ein Fachmann aus dem Sektor war für die Dauer des Projekts tätig.

3. Angeben, welche Aktivitäten im Berichtszeitraum durchgeführt wurden.

1. Eine Schulung.
2. Ein Fachmann aus dem Sektor war anwesend.

4. Ergebnisse und Fortschritte bei den durchgeführten Aktivitäten (fügen Sie in diesem Abschnitt Zahlen, Tabellen, Diagramme etc. ein).

Im April 2021 nahm Plant-for-the-Planet die Arbeit in dem Versuchsgebiet San Felipe Bacalar auf. Die erste Arbeit bestand darin, das Gebiet zwischen S. E. San Felipe Bacalar und Ejido Lázaro Cárdenas "La Ceiba" zu erfassen. Als nächstes wurde der Umfang des in diesem Jahr wiederherzustellenden Gebiets, d. h. die 339 ha mittelgroßen, immergrünen Waldes, der 2019 von einem Waldbrand betroffen war, mit Brandschutzschneisen gesichert. Um die Renaturierungsmaßnahmen zu erleichtern, wurden Zwischenmessungen durchgeführt, um das Gebiet in Blöcke zu unterteilen (Abbildung 1). Anschließend wurden Flächen für die Bepflanzung mit einheimischen Arten angelegt (Abbildung2).



Abbildung 1: Aufteilung der im Jahr 2021 von Plant for the Planet, A. C., wiederhergestellten Fläche innerhalb der Versuchsanlage San Felipe Bacalar. In den ersten beiden Blöcken von links nach rechts wurde nicht eingegriffen, weil sie nicht vom Feuer betroffen waren und weil dort eine große Anzahl von *Sabal gretherae* und *Thrinax radiata*, durch NOM-059 geschützte Arten, vorkommen.





Abbildung 2: Foto eines Teils des Gebietes, das im Jahr 2021 renaturiert wird. Das Foto zeigt die Freiflächen für die Bepflanzung mit einheimischen Arten sowie die Bäume, die den Brand von 2019 überlebt haben.

Im Juli 2021 begann Plant-for-the-Planet, A. C., mit der Renaturierung des degradierten mittelgrünen Waldes in dem "San Felipe Bacalar" Versuchsgebiet mit einheimischen Arten. Insgesamt wurden 312.585 Bäume von 12 Arten gepflanzt (Tabelle 1). Davon entfallen 27 275 Exemplare auf Ersatzpflanzungen für verstorbene Exemplare. Zeitgleich mit den Pflanzungsfortschritten meldete Plant-for-the-Planet über seine Applikation TreeMapper© die Gesamtzahl der in jedem Gebiet gepflanzten Exemplare.

Im August endete die Ausbildungsarbeit von einem für das Projekt mitverantwortlichen Forscher mit einem Fachmann von Plant-for-the-Planet, A. C., den er seit dem 26. April in "Vegetationsprobenahmeverfahren für die Waldüberwachung" geschult hatte. Darüber hinaus besuchten die für das Projekt mitverantwortlichen Forscher im September die Gärtnerei, die Plant-for-the-Planet beliefert, um deren Produktionsverfahren zu bewerten und technische Empfehlungen zur Verbesserung der Qualität der gezogenen Pflanzen zu geben. Ebenfalls im September begann Plant-for-the-Planet mit der regelmäßigen Pflege der Pflanzflächen, um das Überleben der bestehenden Pflanzen zu fördern.



Tabelle 1. Anzahl der gepflanzten Exemplare der einheimischen Arten, die im Rahmen der Renaturierung von Plant-for-the-Planet im Jahr 2021 in der Versuchsanlage San Felipe Bacalar verwendet werden.

Spezies	Anzahl
Brotnussbaum (<i>Brosimum alicastrum</i> Sw.)	60594
Westindische Zedrele (<i>Cedrella odorata</i> L.)	54695
Guancaste (<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq.) Griseb.)	79198
Madre Cacao (<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Walp.)	4178
Algodoncillo (<i>Luehea speciosa</i> Willd.)	1009
Zapote (<i>Manilkara zapota</i> (L.) P.Royen)	2798
Jabín (<i>Piscidia piscipula</i> (L.) Sarg.)	8633
Passak (<i>Simarouba glauca</i> DC.)	1846
Amerikanische Mahagoni (<i>Swietenia macrophylla</i> King)	49908
Maculis (<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) Bertero ex A.DC.)	28844
Ciricote (<i>Cordia dodecandra</i> A.DC.)	19267
Kanasin (<i>Lonchocarpus rugosus</i> Benth.)	1615
Gesamt	312585

Im November begann Plant-for-the-Planet aufgrund des Sterbens einiger der eingesetzten Pflanzen mit Ersatzpflanzungen. Im selben Monat hielten zwei der für das Projekt mitverantwortlichen Forscher einen Workshop mit dem Titel "Bestimmende Faktoren bei der Erzeugung von Pflanzen in Baumschulqualität".



Abbildung 3: Die für das Projekt mitverantwortlichen Forscher machen einen Kontrollbesuch in der Gärtnerei, die Plant-for-the-Planet, A. C., beliefert.





Im darauffolgenden Monat, dem Dezember, fand die in dieser Projektphase vorgesehene Demonstrationsveranstaltung statt. An der Demonstration nahmen insgesamt 49 Personen teil, und die Verantwortlichen von Plant-for-the-Planet waren auf nationaler und internationaler Ebene vertreten. Während der Veranstaltung wurde den Teilnehmern ein kurzer Überblick über die Geschichte von S. E. San Felipe Bacalar, über den Waldbrand, der das Projekt ausgelöst hatte, über den institutionellen Ansatz des Projekts und schließlich über die bisher durchgeführten Renaturierungsarbeiten gegeben. Nach diesem Tag, am 15. Dezember, wurden zwei Schreiben an die Behörden der Nationalen Forstkommision und des Ministeriums für Umwelt und natürliche Ressourcen gesandt, um sie über die Durchführung des Projekts zu informieren, falls im Rahmen ihrer Zuständigkeit Anforderungen an diese Behörden zu stellen sind. Abschließend ist zu erwähnen, dass auf der Grundlage von Auswertungen, die durch Zählen und Begehen der Lücken durchgeführt wurden, bis Ende 2021 eine Überlebensrate von 85 % der eingesetzten Pflanzen zu verzeichnen war.



Abbildung 4: Der mitverantwortliche Projektforscher zeigt den Teilnehmern des Demonstrationstages die Spuren des Waldbrandes, der sich im Jahr 2020 im Arbeitsgebiet ereignet hat.

5. Abweichung der Ergebnisse.

a. Experimentelle

b. Änderungen in der Zeitplanung der Projektaktivitäten und -leistungen.

Plant-for-the-Planet stellte fest, dass 120 ha der Fläche, die renaturiert werden sollte, nicht vom Brand betroffen waren und dass auf dieser Fläche die Arten *Sabal gretherae* H. J. Quero und *Thrinax radiata* Lodd Ex Schult & Schult.f., die durch NOM-059 geschützt sind, vorkommen (Abbildung 1). Es wäre daher kontraproduktiv, in diesen Bereichen zu intervenieren. Bei einem Treffen zwischen dem INIFAP und den Mitarbeitern von Plant-for-the-Planet am 11. Oktober wurde vereinbart, dass in den nicht vom Feuer betroffenen Gebieten nicht eingegriffen werden soll, sondern dass an den Rändern und im



Brandschneisen angelegt werden sollen, um das Risiko zu verringern, dass sie von künftigen Waldbränden betroffen werden. Mit Schreiben vom 21. September 2021 forderte Plant-for-the-Planet, A. C., das INIFAP auf, das Bepflanzungskonzept für die Renaturierung von degradiertem Land zu ändern. Ursprünglich sah der technische Begleitplan des Projekts einen Entwurf von 5 × 4 m für die Gebiete mit mittelgroßem, immergrünem Wald und 3 × 3 m für die Gebiete mit Kokosnussplantagen vor. Plant-for-the-Planet hingegen beantragte eine Bepflanzung von 4 × 2 m für die mittelgroße, immergrüne Waldfläche. Dieser Antrag wurde gestellt, weil die natürlichen Bedingungen und der Grad der Zerstörung auf den zu renaturierenden Flächen heterogen sind. Daher kann es nicht nur undurchführbar, sondern auch kontraproduktiv für die Projektziele sein, für das gesamte zu renaturierende Gebiet dieselbe Bepflanzungsvorgaben zu wählen. Da außerdem ein Teil der ursprünglich vorgesehenen Fläche nicht in Anspruch genommen wird, weil er nicht wirklich von dem Brand betroffen war, ist eine Änderung des Pflanzplans erforderlich, damit Plant-for-the-Planet seine Ziele in Bezug auf die Anzahl der angepflanzten Bäume erreichen kann. Folglich wurde auf der Sitzung vom 11. Oktober vereinbart, dass die Bepflanzung je nach den Bedingungen und dem Grad der Zerstörung der verschiedenen Gebiete "flexibler" gestaltet werden sollte. Die Bepflanzungspläne für jedes einzelne Gebiet werden von den Institutionen gemeinsam festgelegt.

Aufgrund von Problemen bei der Versorgung mit Setzlingen von Tzalam (*Lysiloma latisiliquum* (L.) Benth.) und Chacáh (*Bursera simaruba* (L.) Sarg.) haben sich die Institutionen außerdem darauf geeinigt, dass die Pflanzen dieser Arten in Zukunft bei anhaltendem Mangel durch Bojón (*Cordia alliodora* (Ruiz & Pav.) Oken) oder Zirbelkiefer (*Cordia dodecandra* A. DC.) ersetzt werden sollen, oder, falls dies nicht möglich ist, die Anzahl der Zedern (*C. odorata*) und Mahagoni (*S. macrophylla*) zu erhöhen ist. Es ist anzumerken, dass diese Anpassungen nichts an den ursprünglich im Projekt vorgesehenen Zielsetzungen, Vorgaben und Ergebnissen ändern.

c. Geben Sie an, ob es einen Wechsel der mitverantwortlichen Personen, Budgetkürzungen usw. gab und die Auswirkungen auf zugesagte Projekte.

Zur Verstärkung des Arbeitsteams, insbesondere im Hinblick auf die Anzucht von Forstpflanzen in Baumschulen und auf Ersuchen von Plant-for-the-Planet, A.C., wurden Dr. José Vidal Cob Uicab, Mitarbeiter des C.E. Chetumal, und Ing. Refugio Ramón Rivera Leyva, Mitarbeiter des C.E. Mocochá, in das Team aufgenommen. Der Antrag auf Einbindung der Forscher wurde mit einem offiziellen Schreiben vom 14. September 2021, und wurde von der Finanzquelle durch das offizielle Schreiben Nr. 001/INIFAP/2021 und vom CIR Sureste durch das offizielle Schreiben Nr. jag.yuc.800.1/273-2021 genehmigt. JAG.YUC.800.1/273-2021..

Es sollte auch erwähnt werden, dass es für die Durchführung der im Projekt vorgesehenen Demonstrationsveranstaltung notwendig war, eine Änderung der Haushaltslinie bei der Finanzquelle zu beantragen, da ursprünglich die gesamte bewilligte Ressource ausschließlich für den Posten 26102 verwendet werden sollte. Durch das offizielle Schreiben JAG.Q.Roo.804.1.078/-2021 wurde die Finanzquelle aufgefordert, 1.000,00 \$ auf Posten 22301, 5.000,00 \$ auf Posten 22103 und 3.000,00 \$ auf Posten 33602 zu übertragen. Die Finanzquelle genehmigte diese Änderung der Positionen mit dem offiziellen Schreiben Nr. 004/INIFAP/2021.





6. Angabe der im Rahmen des Projekts und des Berichtszeitraums zu erbringenden Leistungen.

Leistungen 2021

N.	Beschreibung der Leistung	Jährlicher Beitrag zur Erreichung des Ziels INIFAP	Einhaltfrist de (dd/mm/aaaa)
1	Durchschnittliche Anzahl der betreuten Fachkräfte je aktivem Forscher im Jahr	1 Fachmann des Sektors	30/12/2021
2	Durchschnittliche Anzahl von Kursen, Workshops, Demonstrationsveranstaltungen und Diskussionsforen pro aktivem Forscher im Jahr n	1 Schulungskurs/Workshop für Produzenten, Gewerbetreiber oder andere Teilnehmer 1 Einrichtung einer Demonstrationsfläche oder eines -moduls	30/12/2021 30/12/2021

Leistungen 2022

N.	Beschreibung der Leistung	Jährlicher Beitrag zur Erreichung des Ziels INIFAP	Einhaltfrist de (dd/mm/aaaa)
1	Durchschnittliche Anzahl von Kursen, Workshops, Demonstrationsveranstaltungen und Diskussionsforen pro aktivem Forscher im Jahr n	1 Schulungskurs/Workshop für Produzenten, Gewerbetreiber oder andere Teilnehmer 1 Einrichtung einer Demonstrationsfläche oder eines -moduls	30/12/2022 30/12/2022

Leistungen 2023

No.	Beschreibung der Leistungen	Jährlicher Beitrag zur Erreichung des Ziels INIFAP	Einhaltfrist de (dd/mm/aaaa)
1	Durchschnittliche Anzahl von Kursen, Workshops, Demonstrationsveranstaltungen und Diskussionsforen pro aktivem Forscher im Jahr n	1 Schulungskurs/Workshop für Produzenten, Gewerbetreiber oder andere Teilnehmer 1 Einrichtung einer Demonstrationsfläche oder -moduls	30/12/2023 30/12/2023





7. Anzugeben sind die im Berichtszeitraum erbrachten Leistungen. Geben Sie die SIGI-Nummer, die Art des Beitrags (Zusammenfassung, Artikel, Informationsblatt usw.) und den Titel des Beitrags an (in Anhang A einfügen: Deckblätter oder erste Seite der Begleitdokumente).

No.	No. de SIGI	Beschreibung der Leistung	Titel des Eintrags
1	010205398900162609	Hinweise für Fachleute des Sektors	Vegetationsprobenahmeverfahren für die Waldüberwachung
2	010201236900165352	Kursleiter oder Schulungsworkshops für Fachleute, Produzenten, Gewerbetreibende oder andere Nutzer im produktiven Sektor	Lehrgang "Bestimmende Faktoren für die Erzeugung von Qualitätspflanzen in Baumschulen".
3	010203398400169070	Einrichtung von Demonstrationsflächen oder -modulen für den Wissenstransfer.	Renaturierung durch Wiederaufforstung von durch Waldbrände geschädigten Flächen mit mittelgroßen, immergrünen Wäldern.

8. Für den nächsten Zeitraum geplante Aktivitäten.

Es ist geplant, dass das INIFAP im Jahr 2022 seine Kontrollbesuche bei den Aktivitäten von Plant-for-the-Planet, A. C. fortsetzt. Im Jahr 2022 wird Plant-for-the-Planet, A. C. mit der Renaturierung der 220 ha beginnen, die im Jahr 2020 von den Waldbränden betroffen waren. Die Tätigkeiten, die Plant-for-the-Planet durchführen wird, bestehen aus dem Anlegen von Brandschneisen und Pflanzflächen, dem Sammeln und Aufbereiten von Saatgut, der Anzucht von Forstpflanzen, dem Transport zu den Pflanzstellen, dem Pflanzen und der Pflege der Pflanzflächen durch Unkraut entfernen und Freimachen. INIFAP wird diese Aktivitäten durch technische Beratung während der Besuche vor Ort überprüfen und unterstützen. Darüber hinaus wird INIFAP mindestens einen Kurs für das Personal von Plant-for-the-Planet veranstalten, und nach Abschluss der geplanten Aktivitäten in diesem Jahr wird eine Demonstrationsveranstaltung stattfinden, um die Fortschritte und Erfahrungen der Gersten beiden Projektjahre zu präsentieren.





Anhänge:

- A. Leistungen, Begleitdokumente oder die erste Seite des Begleitdokument.**
- B. Bestätigungsschreiben, dass sie im Besitz des Feldbuchs und/oder des Logbuchs sind, das im Falle einer Prüfung verlangt werden kann.**
- C. Bei Mitverantwortlichen aus anderen Einrichtungen, die finanzielle Mittel verwaltet haben, muss der vom zuständigen Verwaltungsbeamten bestätigte Finanzbericht beigefügt werden.**

B.- Jahresfinanzbericht im Jahr 2021 (in Tausend Pesos)

Feld/Standort/CENID- Haupt- und Zweitsitz	Bewilligte Mittel	verfügbare Mittel	eingesetzte Mittel	Bilanz
C. E. Chetumal	\$ 99,600.00	\$ 99,600.00	\$35,814.59	\$63,785.41
C.E. Mococho	\$ 5,000.00	\$ 5,000.00	\$ 5,000.00	0.00

*Gesammelte Daten von Feld/Standort/CENID, auf die die Mittel im Jahr 2021 verteilt wurden.

Firmas

**M. C. Fernando
Arellano Martín
Verantwortli-
cher Forscher**

**C. P. Blanca Alejandra
Rosado Nic
Verwaltungsleiterin**

**Dr. Rubén Darío Góngora
Pérez
DICOVI des INIFAP in
Quintana Roo**





FORMAT DER LEISTUNGEN

Koordinierung von Forschung, Innovation und Zusammenarbeit

1. Titel der Leistung

- a. **BEZIEHT SICH AUF EINE LEISTUNG, DIE IM JAHR 2021 DURCH FORSCHUNG ERZIELT WURDE.**

2. Kurze Beschreibung:

Eine Fläche von X ha, die durch einen Waldbrand im Jahr 2019 im Versuchsgebiet "San Felipe Bacalar" zerstört worden war, wurde durch Wiederaufforstung mit einheimischen Arten renaturiert.

3. Problem:

Im Jahr 2019 wurden 339 ha des Versuchsgebiets "San Felipe Bacalar" von einem Waldbrand heimgesucht. Infolgedessen war das INIFAP gemäß Artikel 121 des Allgemeinen Gesetzes über die nachhaltige Entwicklung der Wälder verpflichtet, diese Fläche bis 2021 wiederherzustellen, da das genannte Gesetz besagt, dass "die Eigentümer und rechtmäßigen Besitzer von Waldflächen verpflichtet sind, im Falle eines Brandes die Renaturierung der betroffenen Fläche vorzunehmen; wenn eine natürliche Regeneration nicht möglich ist, erfolgt die Renaturierung durch Aufforstung, wobei der Vorbeugung, Kontrolle und Bekämpfung von Schädlingen und Pflanzenkrankheiten besondere Aufmerksamkeit zu widmen ist".

4. **Beschreibung der Projektwirkungen:** Im Rahmen des Projekts wurden 32 Personen in der Umgebung des Versuchsgeländes "San Felipe Bacalar", in dem das Projekt durchgeführt wird, vorübergehend beschäftigt, insbesondere in den Ejidos Lázaro Cárdenas, "La Ceiba" und Reforma. Auf diese Weise trug das Projekt dazu bei, die wirtschaftlichen Auswirkungen der COVID-19-Pandemie in diesen Orten aufzufangen, während die Renaturierungsmaßnahmen dazu beitrugen, die Degradierung des mittelgroßen, immergrünen Waldes im Südosten von San Felipe Bacalar zu bekämpfen. Auf diese Weise wird die Wiederherstellung der CO₂-Bestandsaufnahme der Waldvegetation im Südosten von San Felipe Bacalar gefördert und die Bereitstellung von regulierenden Ökosystemleistungen wie die Aufnahme von CO₂ durch die Pflanzung von wachsenden, unterstützenden und kultivierenden Setzlingen im Südosten von San Felipe Bacalar gefördert.

5. **Nennung der Verfügbarkeit von X ha mittelgroßer, immergrüner Wald, der durch Renaturierung in Zone IV von S. E. "San Felipe Bacalar" im Ejido Lázaro Cárdenas "La Ceiba", Bacalar, Quintana Roo, Mexiko, wiederhergestellt wird.**





6. **Anwendungsbereich:** Die Vorteile des Projekts, wie die vorübergehende Beschäftigung und die Ökosystemleistungen, sind von lokaler Bedeutung für die Bevölkerung in der Umgebung von San Felipe Bacalar, aber die durchgeführten Renaturierungsmaßnahmen und -prozesse können auch in anderen Gebieten mit mittelgroßen, durch Waldbrände geschädigten Wäldern angewendet werden.
7. **Anschauliche Fotos der Ergebnisse** mit hochauflösender Qualität



Abbildung 5: Fläche des Forschungsgebiets "San Felipe Bacalar" mit mittelgroßem, immergrünem Wald, die im Jahr 2020 von einem Waldbrand betroffen war.





Abbildung 6: Aufteilung der von einem Waldbrand im Jahr 2019 betroffenen Fläche zur Aufforstung mit einheimischen Arten für Renaturierungszwecke



Abbildung 7: Drohnenaufnahme des Renaturierungsgebiets im Jahr 2021. Man kann die neuen Pflanzflächen, sowie die Bäume, die das Feuer überlebt haben, gut erkennen.





Abbildung 8: Setzlinge einheimischer Arten, die in Röhrchen für die Verwendung durch Plant-for-the-Planet bei der Renaturierung degradierter Flächen auf dem Versuchsgelände "San Felipe Bacalar" gezogen wurden.



Abbildung 9: Mitarbeiter von Plant-for-the-Planet, A. C., bei der Anpflanzung von Setzlingen einheimischer Arten zur Renaturierung degradierter Flächen auf dem Forschungsgelände San Felipe Bacalar.



Abbildung 10: Eine *Cedrela odorata* L. (Rot-Zeder) in einer der Pflanzflächen, die im Rahmen des Projekts entstanden sind.

