



NOVENO INFORME MENSUAL DE SUPERVISION  
AMBIENTAL Y SEGUIMIENTO A LA REMEDIACIÓN-  
REHABILITACION

Cd. Del Carmen Campeche





Campeche, Camp. a 9 de Abril de 2015.

Informe Mensual de Actividades de Remediación y Rehabilitación.  
9 Informe de Actividades de Remediación y Rehabilitación que abarca del 9 de  
Marzo al 9 de Abril de 2015.

El presente informe tiene el objetivo de dar a conocer los avances de las actividades de Remediación y Rehabilitación de la zona afectada del bosques de manglar de las especies, (*Rhizophora mangle* (L.), *Avicennia germinans* (L.), Y *Laguncularia racemosa* (L.)), en el Municipio del Carmen, Campeche, en este documento se exponen las actividades realizadas durante este periodo comprendido.

Durante este periodo transcurrido se llevaron las siguientes actividades que se menciona a continuación:

- Se está trabajando nuevamente en el área afectado ya en recuperación en la Limpieza de troncos y árboles secos caídos que pueda afectar los arboles ya en recuperación, Acareo de material ajeno al Ecosistema Manglar y en la Reforestación del lugar sin vegetación.
- Se trabaja en el retiro de Material Ajeno al Ecosistema durante este mes se retiró 400 m<sup>3</sup> de material con 13 obreros. En a la cual se tiene un avance del retiro del material ajeno al ecosistema de un 90 %.
- Se realizó la actividad de resiembra como también faltante en la misma en el polígono # 8. En esta actividad se plantó 56 plantas de la especie *Rhizophora mangle* (L.), en una superficie de 94 m<sup>2</sup>
- Se trabajó nuevamente en la Densidad poblacional durante este periodo solo se tomó datos en una sola semanas, ya que no varía relativamente la densidad poblacional en este periodo. Cabe señalar que en este muestreo se ha obtenido datos relativamente muy parecidas a las anteriores ya que semanalmente se muestrea en diferentes partes de los polígonos con vegetación por tal razón solo se realizó una sola toma.
- Se efectuó el trabajo de toma de Datos semanal en la consiste en la medición de plántulas para calcular la media de crecimiento en 11 diferentes polígonos dentro de la zona en recuperación de mangle de forma natural de la especie *Laguncularia racemosa* (L.), *Avicennia germinans* (L.), y *Rhizophora mangle* (L.), la cual se ha tomado hasta el momento 30 tomas en los distintos polígonos.
- Se sigue realizando la medición del polígono # 11 por considerarse unos de los más representativos en cuanto a crecimiento en altura y tallo de las plantas.
- Como también se realizó de forma individual por especie las cuales son las siguientes: (*Rhizophora mangle* (L.), *Avicennia germinans* Y *Laguncularia racemosa* (L.) se ha obtenido en un total de 30 mediciones hasta el momento positivo en cuanto a crecimiento.
- Se realizó el Monitoreo de 5 plantas de mangle de especies: *Rhizophora mangle* (L.), *Avicennia germinans* (L.), y *Laguncularia racemosa* (L.), en



el área o polígono ya reforestado para conocer el ritmo de crecimiento de la misma en la cual se tiene registrado ya 18 tomas u medición de datos en este último mes solo se realizó 1 medición ya que presenta un crecimiento muy lento ya que se encuentra en fase de adaptación.

- Se puede observar mayor presencia de Fauna y Flora existente en el bosque de manglar, con mayor presencia garzas blancas, Iguanas negras, crustáceos, moscas y otras aves.
- Se trabajó en la toma datos del grosor del tallo de las 3 diferentes especies, *Laguncularia racemosa* (L.), *Rhizophora mangle* (L.) y *Avicennia germinans* (L.), y se puede notar que ha ganado un diámetro hasta de un 4 a 7 cm por tallo la cual muestra un desarrollo vegetativo positivo en la cual se obtuvo un crecimiento del tallo ya de 7 cm en ambas plantas en monitoreo.
- Durante este periodo se realizó la actividad de Riego durante las mañanas en los diferentes 8 polígonos ya reforestado de las 3 diferentes especies trasplantadas en el área sin vegetación. Cabe mencionar que se está aplicando riego de acuerdo con la tabla de mareas o coeficiencia de con intervalos altura Alto, Medio, Bajo. Cabe señalar que durante este mes de Marzo se mantuvo un coeficiente entre medio y bajo por la cual es de suma importancia la aplicación de la irrigación o riego en la superficie en estos meses.

DENSIDAD POBLACIONAL EN 1m<sup>2</sup> DATOS OBTENIDOS DURANTE LAS ÚLTIMAS 16 SEMANAS.

Semana 15

N O .	POLIGONO	NO. DE IND/M <sup>2</sup> semana 16	ALTURA MEDIA EN M/CM	NO. DE IND/M <sup>2</sup> semana	ALTURA MEDIA EN M/CM	ESPECIE
1	1-PUNTO MÁS LEJANO AL ESTERO.	18	2.0			<i>Laguncularia racemosa</i>
2	2	13	1.0			<i>Laguncularia racemosa</i>
3	13	22	2.50			<i>Laguncularia racemosa</i>
4	18	13	2.45			<i>Laguncularia racemosa</i>
5	16	16	2.40			<i>Laguncularia racemosa</i>
6	14	19	2.0			<i>Laguncularia racemosa</i>
7	15	17	2.70			<i>Avicennia germinans</i>
8	11- PUNTO MAS CERCANO AL ESTERO	20	3.0			<i>Laguncularia racemosa</i>



Durante este periodo que abarca de 9 de Marzo de 2015 al 9 de abril de 2015 se realizó solamente una toma de datos para conocer cuántas plantas existen dentro de 1 m. cuadrado en la cual los polígono con mayor plantas fueron los polígono 13 y 11 se observó mayor plantas contabilizadas de mayor presencia la de especie: Laguncularia racemosa (L.) con alturas considerables hasta de 2.50 a 3.0 m. Polígono # 11 con mayor altura en plantas 3 metros obtenidos, dentro densidad poblacional (Ver en las distintas tablas de densidad de población por semana se puede notar el aumento de población en cada metro cuadrado.) De igual manera se ha observado la regeneración natural de nuevas plantas de mangle de la especie Laguncularia racemosa (L.) con una altura hasta de 20 cm de altura

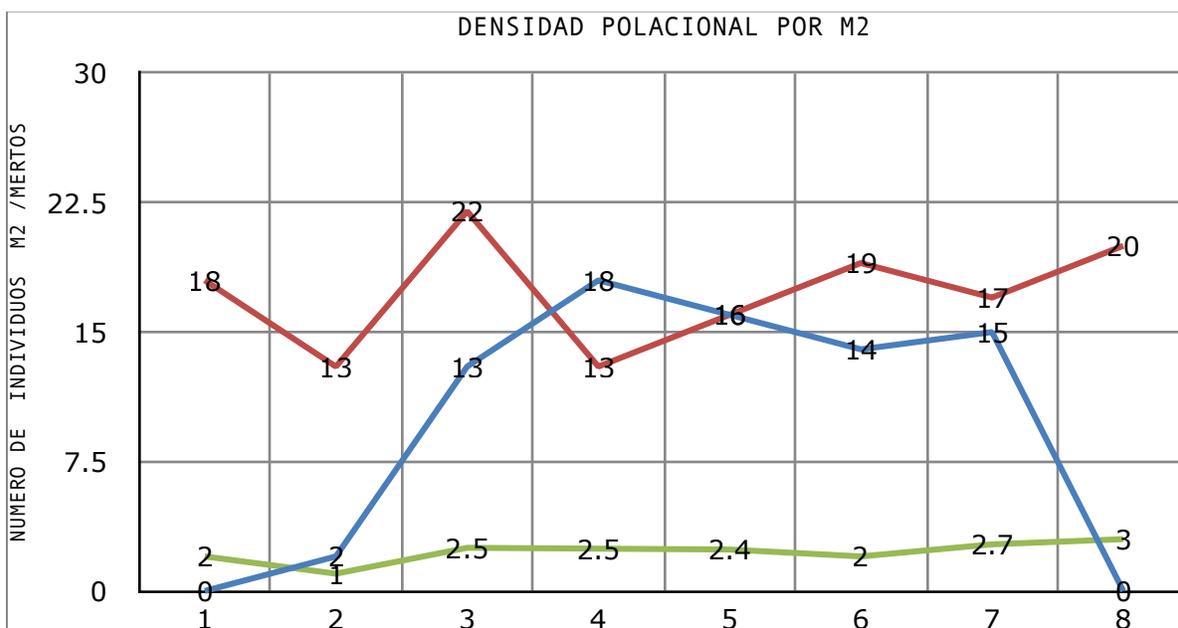


Grafico donde se puede apreciar el número de individuos obtenidos en esta semanas por m<sup>2</sup>, en el polígono No. 13 y 11 presenta mayor población de plántulas en un m<sup>2</sup>. y con promedio en cuanto altura de plantas de 2.60 m. y con menor número en plantas la encontramos en el polígono número 2 y 18 pero con una altura representativa de 1 m a 2.5 m.

**MEDICION DE PLANTULAS PARA EL MONITOREO DEL CRECIMIENTO SEMANAL.**

Datos obtenidos de la SEMANA 27 A LA SEMANA 30, del 9 DE MARZO AL 9 DE ABRIL de 2015, Alturas obtenidas en 10 Polígonos seleccionados aleatoriamente, en cada polígono se seleccionó 5 Plantas de Mangle para obtener el ritmo de crecimiento de cada de ellas.

Especies	Polígono	Planta	1 <sup>ra</sup> SEM	SEM 27	SEM 28	SEM 29	SEM 30



Laguncularia racemosa L. Y Rhizophora mangle (L.)	3	1	1.62	3.17	3.23	3.27	3.32
		2	1.57	2.60	2.67	2.68	2.70
		3	1.06	2.10	2.14	2.18	2.21
		4	0.95	1.75	1.75	1.78	1.80
		5	1.77	3.19	3.20	3.21	3.22
Laguncularia racemosa (L.)	5	1	1.13	1.87	1.91	1.93	1.96
		2	1.31	2.0	2.06	2.14	2.17
		3	1.1	1.58	1.67	1.70	1.73
		4	1.16	1.90	1.99	2.05	2.09
		5	1.01	1.73	1.79	1.86	1.88
Laguncularia racemosa (L.)	13	1	1.23	2.25	2.27	2.35	2.40
		2	1.05	2.90	2.90	3.0	3.0
		3	1.66	2.72	2.76	2.80	2.84
		4	1.18	2.54	2.56	2.58	2.59
		5	1.54	2.67	2.75	2.77	2.79
Laguncularia racemosa (L.) y Rhizophora mangle (L.)	10	1	2.08	2.86	2.90	3.01	3.05
		2	1.43	2.16	2.17	2.21	2.22
		3	1.3	1.66	1.66	1.65	1.67
		4	2.09	2.91	2.91	2.96	3.0
		5	1.28	1.66	1.72	1.75	1.76
Laguncularia racemosa (L.)	15	1	1.29	2.04	2.08	2.08	2.10
		2	1.43	2.34	2.36	2.38	2.40
		3	1.45	2.52	2.54	2.54	2.57
		4	1.68	2.73	2.80	2.85	2.89
		5	1.28	2.17	2.21	2.24	2.26
Laguncularia racemosa (L.)	16	1	1.9	2.80	2.82	2.84	2.86
		2	1.62	2.49	2.56	2.60	2.66
		3	1.76	2.52	2.56	2.61	2.66
		4	1.17	1.76	1.78	1.82	1.86
		5	1.27	2.27	2.28	2.29	2.30
Avicennia germinans (L.)	18	1	1.16	1.99	2.02	2.09	2.12

Página 66

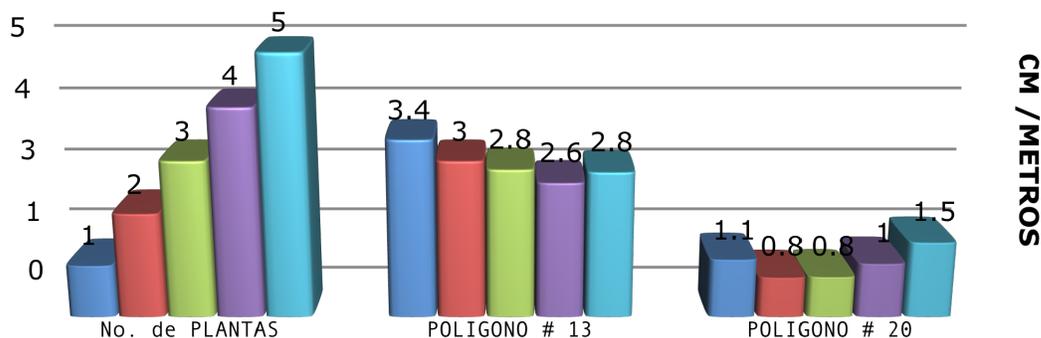


germinans (L.)		2	1.15	1.59	1.60	1.60	1.61
		3	1.52	2.25	2.30	2.37	2.42
		4	1.18	2.10	2.14	2.20	2.22
		5	1.18	2.05	2.12	2.18	2.22
Avicennia germinans y Rhizophora mangle (L.)	19	1	0.49	0.64	0.67	0.71	0.71
		2	0.62	0.78	0.76	0.81	0.84
		3	0.61	1.02	1.03	1.04	1.07
		4	0.83	1.12	1.12	1.12	1.16
		5	0.65	1.13	1.13	1.18	1.18
Laguncularia racemosa (L.)	12	1	0.94	1.44	1.50	1.50	1.52
		2	0.91	1.66	1.67	1.72	1.78
		3	1.3	2.14	2.20	2.23	2.26
		4	1.47	2.35	2.48	2.52	2.56
		5	0.45	1.70	1.78	1.83	1.86
Rhizophora mangle (L.), Avicennia germinans (L.) Y Laguncularia racemosa (L.)	20	1	0.87	1.06	1.08	1.09	1.12
		2	0.56	0.74	0.76	0.76	0.77
		3	0.60	0.75	0.75	0.76	0.78
		4	0.87	0.98	1.02	1.03	1.04
		5	1.04	1.43	1.43	1.44	1.45

En esta tabla se puede visualizar que las plantas muestreadas de mangle de las 3 diferentes especies dentro los 11 polígonos monitoreados, durante este periodo han tenido un ritmo crecimiento muy lento pero continuo, la más representativa registrado actualmente es la del polígono No. 13, Creciendo de 2 cm a 5 cm semanal, de la especie: Laguncularia racemosa (L.) y el de menor crecimiento la encontramos el polígono No. 20 (Ritmo de crecimiento promedio 2 cm a 3 cm, (por semana).



COMPARATIVO DE CRECIMIENTO DE 2 POLIGONOS DENTRO DEL MONITOREO SEMANAL



**CONCEPTOS COMPARATIVOS**

En esta grafica se puede visualizar el crecimiento que ha tenido el polígono No. 13 dentro el monitoreo semanal en la cual se aprecia un desarrollo considerable de cada planta de la especie Laguncularia racemosa (L.), con un crecimiento promedio de cada una 1.20 m que abarca de la primera medición hasta las más actual creciendo semanalmente de 2 a 5 cm. Se puede apreciar de igual manera el polígono No. 20, con un ritmo de crecimiento semanal de 2 a 3 cm con una altura promedio obtenida de la primera ala más actual de 24 cm por planta.

POLIGONO No. 11  
DATOS OBTENIDOS ALTURA Y GROSOR DEL TALLO REPRESENTATIVO.

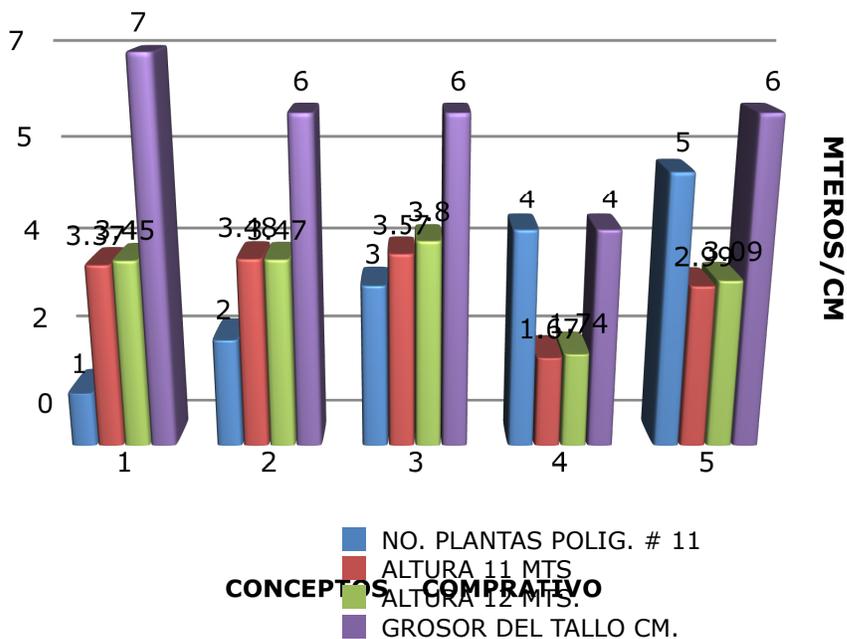
Especie	Polígono	Planta	SEMANA 11	GROSOR EL TALLO CM.	SEMANA 12	GROSOR DEL TALLO CM.
			ALTURA EN m.		ALTURA EN m.	
Laguncularia racemosa L.	No. 11	1	3.37	6 cm	3.45	7 cm
Laguncularia racemosa L.		2	3.48	6 cm	3.74	6 cm
Laguncularia racemosa L.		3	3.57	5 cm	3.80	6 cm
Rhizophora mangle		4	1.67	5 cm	1.74	4 cm
Laguncularia racemosa L.		5	2.99	5 cm	3.09	6 cm

En este polígono se puede apreciar que es uno de los más representativos ya que en esta se tiene registrado la planta con mayor altura como se aprecia en la tabla de arriba la planta con mayor altura tiene una altura actual superior de



3.80 metros mercado como la planta número 3 de la especie Laguncularia racemosa L., Ritmo de crecimiento de 4 cm a 6 cm semanal, es un claro ejemplo del crecimiento y recuperación del manglar en la zona afectada.

POLIGONO No. 11-MONITOREO MENSUAL



En este grafico se puede visualizar el comportamiento de dos especies de mangle Laguncularia racemosa (L.), y Rhizophora mangle (L.), en la cual la planta más alta mide 3.80m muy competitivo en cuanto a su crecimiento como también Rhizophora mangle (L.), con una altura de 1.74m .También se aprecia el grosor del tallo ganado de la especie Lagunacularia racemosa (L.) la cual es de 7cm la más representativa dentro de los poligonos monitoreados.

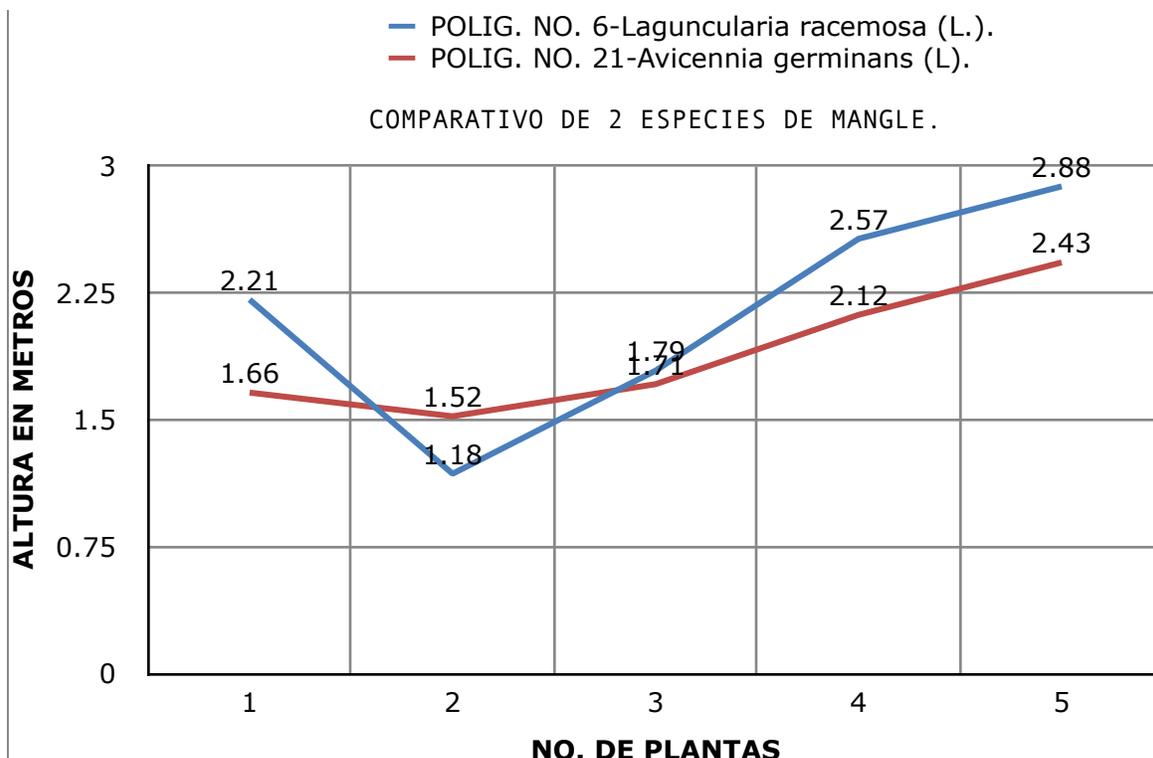


TOMA DE DATOS OBTENIDOS EN 3 ESPECIES DE MANGLE EN LA ZONA EN RECUPERACION DE FORMA NATURAL.

ALTURAS DE 3 ESPECIES EN LA ZONA AFECTADA EN RECUPERACION DE FORMA NATURAL, SEMANA 27 AL 30.

Especie	Polígono	Planta	ALTURA EN (m / cm)				
			1 <sup>ra</sup> SEM	SEM 27	SEM 28	SEM 29	SEM 30
Rhizophora mangle	3	1	0.66	0.91	0.92	0.93	0.94
		2	0.64	0.79	0.82	0.82	0.83
		3	0.43	0.69	0.69	0.69	0.70
		4	0.47	0.71	0.72	0.72	0.73
		5	0.40	0.51	0.52	0.52	0.53
Laguncularia racemosa	6	1	1.49	2.25	2.34	2.41	2.21
		2	1.39	1.14	2.15	1.16	1.18
		3	1.61	2.57	2.68	2.74	1.79
		4	1.55	2.37	2.47	2.52	2.57
		5	1.78	1.67	1.75	2.82	2.88
Avicennia germinans	21	1	1.11	1.59	1.64	1.65	1.66
		2	1.15	1.51	1.51	1.52	1.52
		3	1.2	1.69	1.70	1.71	1.71
		4	1.33	2.07	2.10	2.11	2.12
		5	1.47	2.37	2.40	2.41	2.43

Se puede observar en el monitoreo de las 3 especies de mangle, en la cual la especie Rhizophora mangle (L.) con un ritmo promedio de crecimiento semanal de 1 cm,, Sigue presentando un crecimiento muy lento, A comparación a las otras 2 Especies: Laguncularia racemosa (L.) y Avicennia germinans (L.), han llegado a crecer de 52 cm a 63 cm, ritmo de crecimiento 2 cm a 5 cm semanal, La cual siguen siendo las más representativas en cuanto a su ritmo de crecimiento dentro este monitoreo.



En esta grafica se aprecia claramente el ritmo de crecimiento de las 2 diferentes especies de mangle con mayor la altura Laguncularia racemosa (L) y la especie Avicennia germinans (L). Se mantiene con ritmo de crecimiento considerable y continuo. Alturas considerables de 2.88 mtrs en Laguncularia racemosa (L.) y Avicennia germinans (L.) 2.43 m.



GROSOR DEL TALLO EN CM.					
Especie	Polígonos	Plantas	GROSOR DEL TALLO POR ESPECIE. 6 <sup>ra</sup> toma	GROSOR DEL TALLO POR ESPECIE 7 <sup>ta</sup> TOMA	
Rhizophora mangle (L)	3	1	3 cm	4 cm	
		2	4 cm	4 cm	
		3	3 cm	4 cm	
		4	4 cm	5 cm	
		5	4 cm	5 cm	
Laguncularia racemosa (L)	6	1	5 cm	7 cm	
		2	3 cm	4 cm	
		3	5 cm	7 cm	
		4	3 cm	4 cm	
		5	4 cm	6 cm	
Avicennia germinans (L)	21	1	3 cm	4 cm	
		2	3 cm	4 cm	
		3	3 cm	3 cm	
		4	3 cm	4 cm	
		5	4 cm	5 cm	

Durante este trabajo se tomaron las medidas del tallo de cada planta muestreada seleccionada al azar de cada especie diferente para conocer el comportamiento o crecimiento del grosor del tallo de cada planta en la cual se puede concluir que el crecimiento en Rhizophora mangle (L.) con un grosor mayor a 5 cm en las plantas 4 y 5 y Laguncularia racemosa (L.) con un grosor mayor a 7 cm en el tallo en las plantas no. 1 y 3 las más representativas, en las 2 tomas se puede apreciar que hubo un crecimiento del grosor del tallo solo en algunas especies de mangle varia, se aprecian un grosor considerable en los 3 polígonos de la especie: Laguncularia racemosa (L.), obteniendo un grosor mensual de 1 cm. Polígono con mayor grosor en cuanto a tallo polígono # 6.

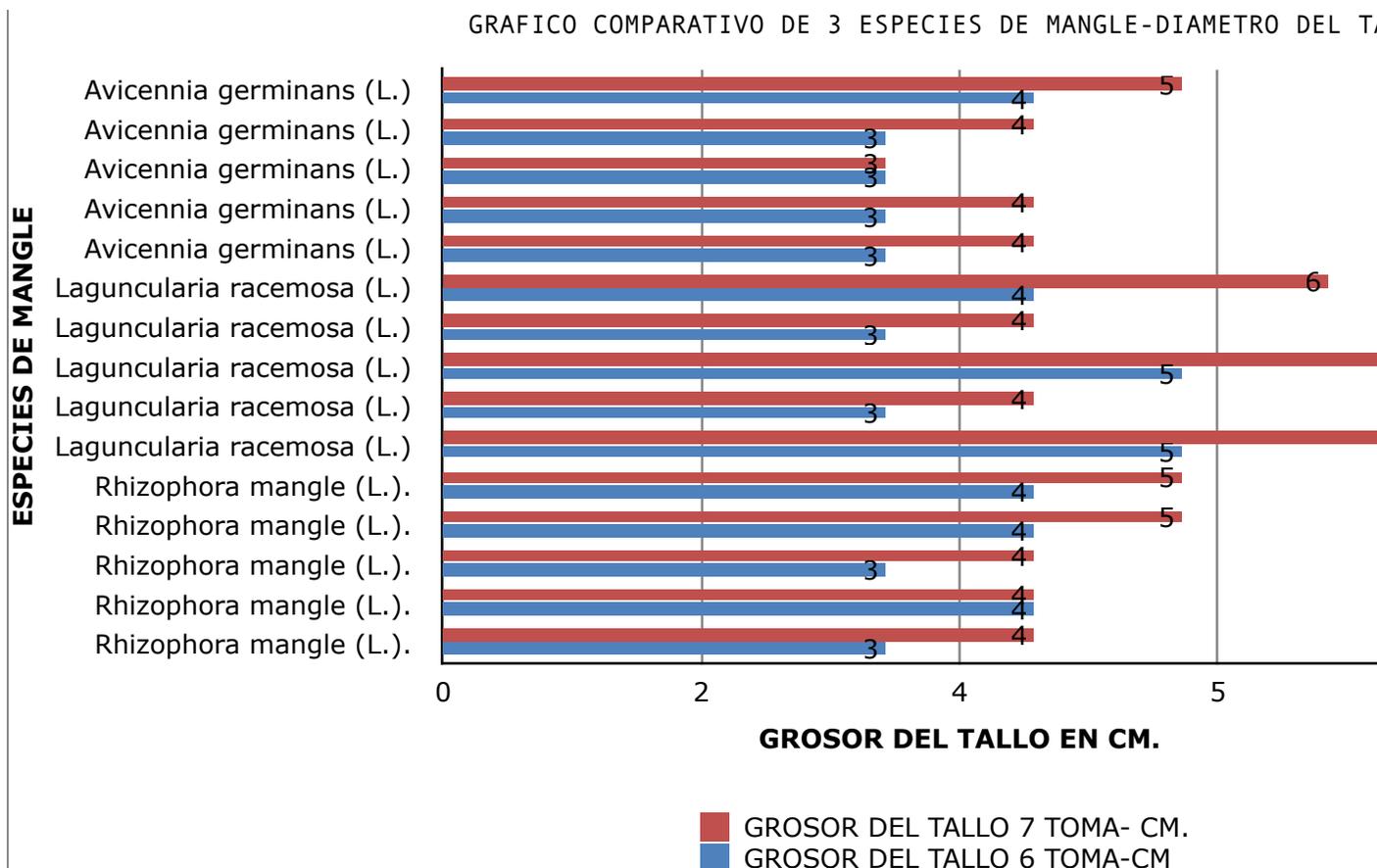


Grafico donde se puede visualizar el comportamiento en cuanto al crecimiento del grosor del tallo de las tres diferentes especies de mangle medidas en la cual la más representativa la encontramos en el Polígono No. 6 de la especie Laguncularia racemosa (L.), con un grosor máyor a 7cm.

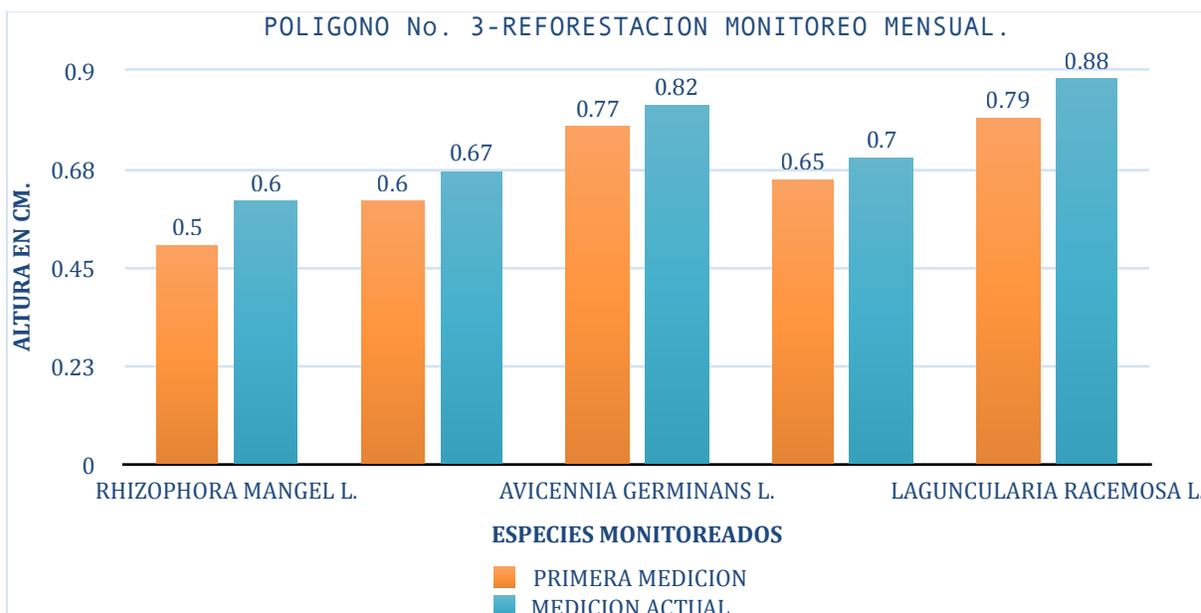
MONITOREO SEMANAL DEL AREA REFORESTADA DE PLANTULAS DE MANGLE PARA OBTENER EL GRADO DE CRECIMIENTO EN CM DE LAS 3 DIFERENTES ESPECIES TRANSPLANTADAS EN LA ZONA.

En tabla siguiente tabla contiene datos sobre ritmo de crecimiento de las 3 diferentes especies reforestadas y se puede observar que las especies Avicennia germinans (L.) y Laguncularia racemosa (L.), han obtenido un crecimiento de 8 a 9 cm desde la primera toma hasta la más actual y ha tenido un crecimiento considerable de 1 cm por mes /semana dentro área reforestada, ambas especies presentan un crecimiento muy lento pero continuo ya que están presentando un proceso de adaptación. Como también se aprecia que en estas últimas semanas solo ha presentado crecimiento la especie Laguncularia racemosa L. (Planta número 5.)



DATOS EN CM.

Especie	Área reforestada	Planta	SEMANA 1 <sup>ra</sup>	SEMANA 17	SEMANA	SEMANA	SEMANA
Rhizophora mangle		1	0.50	0.60			
Rhizophora mangle		2	0.60	0.67			
Avicennia germinans		3	0.77	0.82			
Rhizophora mangle		4	0.65	0.70			
Laguncularia racemosa		5	0.79	0.88			



En esta grafica se aprecia detalladamente el crecimiento de 5 plantas de mangle de las 3 diferentes especies de las cuales la más representativas en cuanto a crecimiento sobresalientes es la especie; Laguncularia racemosa (L.), con una altura hasta el momento de 88 cm y las de menor crecimiento la especie; Rhizophora mangle (L.). de 60 a 70 cm, y por último la especie Avicennia germinans (L.) con una altura representativa dentro del monitoreo semanal u mensual.



DATOS OBTENIDOS SOBRE REFORESTACION DURANTE ESTE PERIODO.

NO. DE POLIGONO REFORESTADO	NO. DE PLANTAS POR POLIGONO TRANSPLANTADO	M <sup>2</sup> REFORESTADOS POR POLIGONO.	PLANTAS MUERTAS POR POLIGONO.
1	165	315	2
2	315	630	3
3	242	464	3
4	144	192	2
5	360	670	5
6	378	750	6
7	133	243	4
8	530	976	0
TOTAL	2,267 PLANTAS	4,243 M <sup>2</sup>	25 MUERTAS

ESPECIES POR POLIGONO TRANSPLANTADOS	ESPECIES TRANSPLANTADAS.
POLIG. 1	Rhizophora mangle L.
POLIG.2	Rhizophora mangle (L.) y Avicennia germinans (L.).
POLIG.3	Rhizophora mangle (L.). y Avicennia germinans (L.)
POLIG.4	Rhizophora mangle (L.) y Avicennia germinans (L.).
POLIG. 5	Rhizophora mangle (L.) y Avicennia germinans (L.)
POLIG.6	Rhizophora mangle (L.) y Avicennia germinans (L.)
POLIG.7	Rhizophora mangle (L.) y Avicennia germinans ( L.)
POLG. 8	Rhizophora mangle L.



IRRIGACION HACIA LOS POLIGONO REFORESTADOS y DE REGENERACION DE FORMA NATURAL.

Durante esta épocas de baja precipitación pluvial se ha tomado la opción del riego ( IRRIGACION), hacia los polígono reforestados ya que en estas épocas se presenta muy poca elevación de mareas hacia el ecosistema manglar el cual provoca que los humedales se sequen en su mayoría la cual podría causar efectos negativos ya que las plantas se encuentran en una etapa de desarrollo y adaptación y se requiere tener siempre húmedo la superficie en remediación para garantizar la menor mortandad de las especies; *Laguncularia racemosa* (L.), *Avicennia germinans* (L) y *Rhizophora mangle* (L.), en desarrollo de forma natural y la de reforestación. Se anexan imágenes más adelante de los trabajos realizados.



SE ANEXAN IMÁGENES DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS.

ACAREO DE MATERIAL AJENO AL ECOSISTEMA



Imagen # 1-Acareo de material con carretillas y palas por el personal del manglar.



Imagen # 2-Acareo de material ajeno al ecosistema manglar. Polígono No.8.



RIEGO O IRRIGACION HACIA LA SUPERFICIE EN REMEDIACION.



Imagen # 3.-Preparación para el riego en el polígono reforestado No. 2.





Imagen # 4-Implementación del riego.



Imagen # 5-Implementación del riego.

 REFORESTACION.



Imagen # 7-Resiembra en el área en remediación y rehabilitación.



Imagen # 9-Polígono No. 2- Resembrado. Especie: *Rhizophora mangle* (L.).



 PRESENCIA DE FAUNA Y FLORA.

PRESENCIA DE FAUNA EN EL AREA EN REHABILITACION Y REMEDIACION.



Los manglares incluyen ejemplares de hábitats marinos y terrestres, aunque la presencia de la mayoría de las especies depende de las mareas y las fases de los ciclos vitales. Tanto la fauna autóctona como las aves migratorias son abundantes y diversas en esta región como también se ha llegado observar cangrejos, moluscos, reptiles mamíferos.

Hábitat de estadios juveniles de muchos peces pelágicos y litorales, moluscos, crustáceos,

equinodermos, anélidos, cuyos hábitat en estadios adultos son las praderas de fanerógamas, las marismas y lagunas costeras, los arrecifes coralinos u otros, incluso de aguas dulces en el interior de los continentes (aproximadamente el 70% de los organismos capturados en el mar, realizan parte de su ciclo de vida en una zona de manglar o laguna costera).

Imagen 8-Presencia de gran cantidad de reptiles: Iguana negra.

Durante los trabajos de remediación y rehabilitación observado gran presencia de un gran número de garzas e iguanas negras como presencia de peces en los canales terminados.



Imagen # 11-Presencia de peces en el canal



principal y secundario.



TABLA DE MAREAS ABRIL 2015 CD. DEL CARMEN CAMPECHE

Tabla de mareas de Ciudad del Carmen. Las horas son generadas en horario local de Campeche y el cambio de hora es calculado automáticamente, También aparece la fase lunar, las horas de salida y puesta de sol, el coeficiente de mareas y la actividad media de los peces previstos para cada día según las tablas solunares.

TABLA DE MAREAS ABRIL 2015.



Tabla de mareas 2015 de Ciudad del Carmen, Campeche para la pesca <img alt="fish icon" data-bbox="415 120 435 134"/>

Tabla de Mareas de Ciudad del Carmen, Abril de 2015		MAREAS					www.tablademareas.com	
DÍA		1ª MAREA	2ª MAREA	3ª MAREA	4ª MAREA	COEFICIENTE	ACTIVIDAD MEDIA	
1 X		06:21 am pleamar (5.3 m)	07:05 am bajamar (5 m)	1:48 pm pleamar (5.3 m)	6:05 pm bajamar (5.2 m)	73 alto		
2 J		06:30 am pleamar (5.3 m)	12:48 am bajamar (5.1 m)	07:35 am pleamar (5.3 m)	1:50 pm bajamar (5.1 m)	80 alto		
3 V		06:50 am pleamar (5.3 m)	01:48 am bajamar (5.1 m)	08:00 am pleamar (5.3 m)	2:00 pm bajamar (5.1 m)	85 alto		
4 S		06:58 am pleamar (5.3 m)	02:35 am bajamar (5.1 m)	08:30 am pleamar (5.3 m)	2:10 pm bajamar (5.1 m)	87 alto		
5 D		06:58 am pleamar (5.3 m)	04:35 am bajamar (5.2 m)	09:55 am pleamar (5.3 m)	3:25 pm bajamar (5 m)	87 alto		
6 L		06:57 am pleamar (5.3 m)	05:55 am bajamar (5.2 m)	10:20 am pleamar (5.3 m)	3:45 pm bajamar (5 m)	85 alto		
7 M		06:56 am pleamar (5.3 m)	07:18 am bajamar (5.2 m)	10:35 am pleamar (5.3 m)	4:05 pm bajamar (5.2 m)	80 alto		
8 X		06:55 am pleamar (5 m)	12:28 am bajamar (5 m)	08:20 am pleamar (5.3 m)	10:30 am bajamar (5.3 m)	73 alto		
9 J		06:54 am pleamar (5 m)	01:05 am bajamar (5 m)	5:08 pm pleamar (5.4 m)		64 medio		
10 V		06:54 am pleamar (5.1 m)	01:55 am bajamar (5.1 m)	5:55 pm pleamar (5.4 m)		55 medio		
11 S		06:53 am pleamar (5.1 m)	03:08 am bajamar (5.1 m)	7:28 pm pleamar (5.4 m)		48 bajo		
12 D		06:52 am pleamar (5.1 m)	04:05 am bajamar (5.1 m)	1:05 pm pleamar (5.3 m)	2:20 pm bajamar (5.3 m)	49 bajo		
13 L		06:51 am pleamar (5.1 m)	05:05 am bajamar (5.1 m)	1:08 pm pleamar (5.3 m)	3:55 pm bajamar (5.3 m)	57 medio		
14 M		06:51 am pleamar (5.1 m)	06:08 am bajamar (5.1 m)	1:18 pm pleamar (5.3 m)	5:25 pm bajamar (5.2 m)	70 alto		
15 X		06:50 am pleamar (5 m)	06:55 am bajamar (5 m)	1:25 pm pleamar (5.2 m)	6:30 pm bajamar (5.1 m)	85 alto		
16 J		06:49 am pleamar (5.3 m)	01:38 am bajamar (5.3 m)	07:50 am pleamar (5 m)	1:45 pm bajamar (5.2 m)	97 muy alto		
17 V		06:48 am pleamar (5.3 m)	02:25 am bajamar (5.3 m)	08:35 am pleamar (5.1 m)	2:05 pm bajamar (5.2 m)	106 muy alto		
18 S		06:48 am pleamar (5.3 m)	03:38 am bajamar (5.3 m)	09:20 am pleamar (5.1 m)	2:25 pm bajamar (5.2 m)	110 muy alto		
19 D		06:47 am pleamar (5.3 m)	04:48 am bajamar (5.3 m)	09:55 am pleamar (5.2 m)	2:50 pm bajamar (5.3 m)	107 muy alto		
20 L		06:46 am pleamar (5.3 m)	06:05 am bajamar (5.3 m)	10:10 am pleamar (5.3 m)	3:15 pm bajamar (5.3 m)	100 muy alto		
21 M		06:46 am pleamar (5.3 m)	07:28 am bajamar (5.3 m)	10:00 am pleamar (5.3 m)	3:45 pm pleamar (5.3 m)	88 alto		
22 X		06:45 am pleamar (5.2 m)	12:28 am bajamar (5.2 m)	4:28 pm pleamar (5.4 m)		75 alto		
23 J		06:44 am pleamar (5.1 m)	01:15 am bajamar (5.1 m)	5:05 pm pleamar (5.4 m)		61 medio		
24 V		06:44 am pleamar (5.1 m)	02:15 am bajamar (5.1 m)	6:38 pm pleamar (5.4 m)		49 bajo		
25 S		06:43 am pleamar (5 m)	03:15 am bajamar (5 m)	8:08 pm pleamar (5.4 m)		41 bajo		
26 D		06:42 am pleamar (5 m)	04:28 am bajamar (5 m)	1:18 pm pleamar (5.3 m)	2:25 pm bajamar (5.3 m)	39 bajo		
27 L		06:42 am pleamar (5 m)	05:15 am bajamar (5 m)	12:45 pm pleamar (5.3 m)	3:55 pm bajamar (5.3 m)	43 bajo		
28 M		06:41 am pleamar (5 m)	06:08 am bajamar (5 m)	12:55 pm pleamar (5.3 m)	5:25 pm bajamar (5.2 m)	51 medio		
29 X		06:41 am pleamar (5.1 m)	06:35 am bajamar (5.1 m)	1:05 pm pleamar (5.2 m)	6:20 pm bajamar (5.2 m)	59 medio		
30 J		06:40 am pleamar (5.3 m)	12:55 am bajamar (5.3 m)	07:18 am pleamar (5.1 m)	1:10 pm bajamar (5.2 m)	68 medio		



MEDICIÓN DEL GROSOR DEL TALLO.



Imagen # 11-. Medición del tallo de la especie *Avicennia germinans* (L.)



POLIGONOS REFORESTADOS  
Rhizophora mangle (L.) y Avicennia germinans (L).



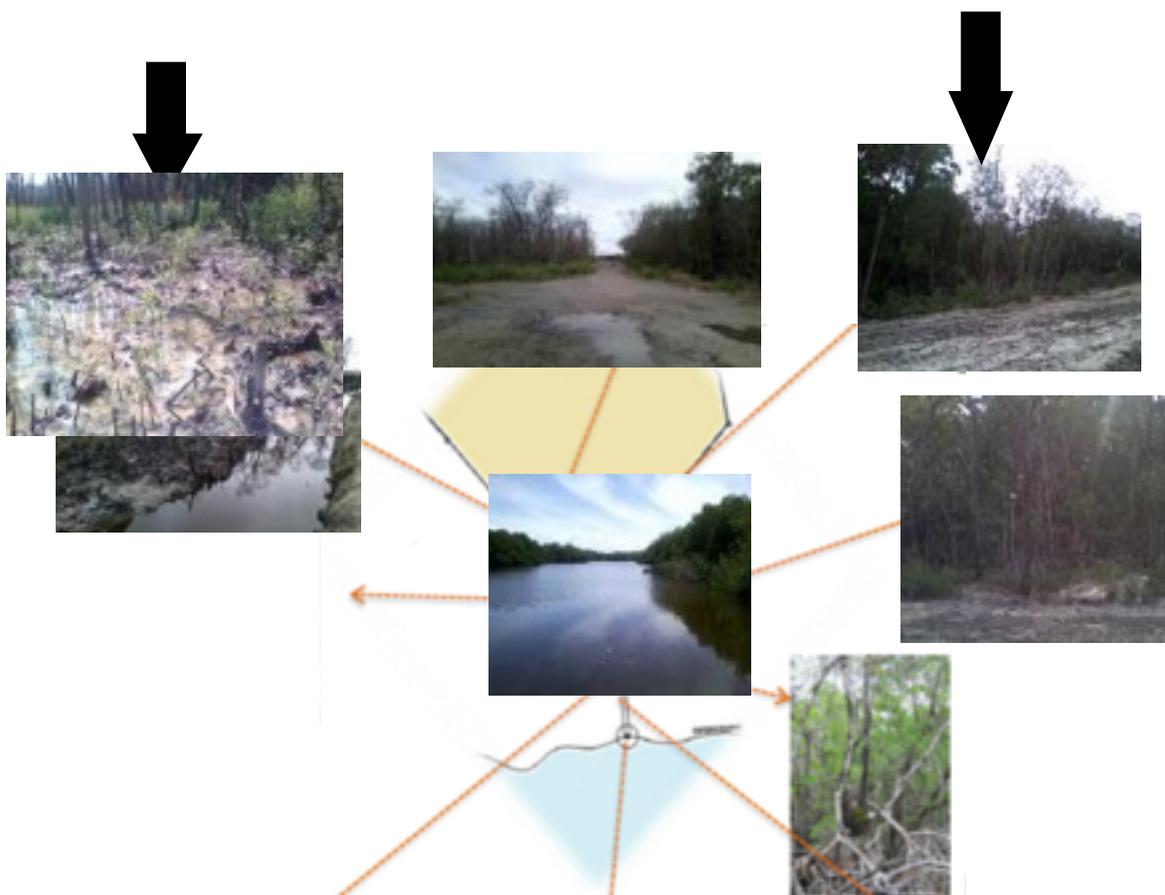


			4,243

ESTADO ACTUAL DEL ARE AFECTADA DESPUES DE SER INTERVENIDA

SE PUEDE NOTAR LA  
RECUPERACION DE LA ZONA  
AFECTADA DE FORMA NATURAL

AREA AMBIENTALMENTE  
SANA DE BOSQUES DE  
MANGLAR.



## CONCLUSION

Se concluye que la superficie afectada se está recuperando de Forma Natural en varios polígonos la cual es un ejemplo claro que las especies de mangle (*Rhizophora mangle*, *Avicennia germinans* (L). Y *Laguncularia racemosa* (L.)), ya que se está adaptando al sedimento que se incorporó al suelo original ya retirado en su mayoría, cabe mencionar que se ha recuperado más del 92% de forma natural y por medio la actividad de reforestación, ya que se está llevando a cabo actividad Reforestación en la superficie donde se tiene un avance del 96% de la superficie ya trasplantada sin vegetación, cabe señalar nuevamente que se requiere de un Monitoreo y Muestreo constante para saber la media de crecimiento semanal y el comportamiento de las mismas ya trasplantadas en estos meses crítico de sequía, cabe recalcar de igual manera que el monitoreo semanal de los manglares en el área afectada ya en recuperación de manera natural llevara al mejor entendimiento de los procesos que regulan, mantienen o eliminan a este ecosistema, ya que por su condición de ambientes costeros y ecosistemas terminales de las cuencas hidrológicas depende en buena medida de los factores externos de gran escala. El



monitoreo será auxiliar para evaluar el crecimiento de las 3 especies de mangle; (Laguncularia racemosa (L.), Rhizophora mangle (L.) y Avicennia germinans (L.), en recuperación de forma natural como también en los polígonos ya reforestado durante estos meses de sequía.

Sin mas que informarle por el momento me despido de usted enviandole un cordial saludo.

ATENTAMENTE.

Alejandro Marín Vásquez  
REPRESENTANTE LEGAL MARMO CONSULTORIA AMBIENTAL

ING. DANIEL MARTIN PECH UC  
Responsable del área Remediación y Rehabilitación