



Informe Anual

Proyecto de Rearborización del Parque Metropolitano La Sabana

Diciembre 2017

Elaborado por

Lic. Fabricio Ballesterero Jiménez; Ing.For.

Armando Soto Solís

Índice general

Índice de figuras	3
Índice de cuadros.....	3
1. Administración.....	4
1.2. Reuniones de la Comisión Interinstitucional.....	4
1.3. Taxatón I y II.....	6
2. Mantenimiento en Sabana	7
3. Sustitución.....	10
4. Traslado de madera y aserrío 2017.....	14
5. Manejo de madera aserrada 2018.....	18
6. Productos entregados de madera.	19
6.1. Producción pendiente	20
7. Siembra y voluntariado	20
8. Viveros	23
9. Comunicación	24
10. Monitoreo de aves	24
11. Informes técnicos	25
12. La rearborización en cifras.....	26
13. Bibliografía	26
Anexos.....	27
Anexo 1.....	27
Anexo 2.....	31

Índice de figuras

Figura 1. Riego realizado durante el verano 2017 a los árboles sembrados durante el 2016 en el Parque Metropolitano La Sabana.	8
Figura 2. Hidrokeeper hidratado durante las dos últimas jornadas de siembra 2017.	9
Figura 3. Ahoyado, manejo de malezas, fertilización y riego durante diciembre 2017.	9
Figura 4. Trabajadores del INISEFOR-UNA durante el aprovechamiento de los árboles del sector 2 contiguo a las plazas de futbol.	11
Figura 5. Áreas intervenidas durante 2017, en verde los árboles marcados para sustitución... ..	12
Figura 6. Madera en troza trasladada desde la Sabana al patio del aserradero del INISEFOR-UNA, diciembre 2017.	13
Figura 7. Volumen en troza disponible en Patio del Aserradero San Fernando, diciembre 2017.	15
Figura 8. Madera correspondiente al Ministerio de Justicia que requiere ser trasladada del aserradero San Fernando.	17
Figura 9. Madera solicitada por el ICODER y que debe de programarse el traslado respectivo, diciembre 2017.	18
Figura 15. Instalación de mesas de 54 pic nic durante el 2017.	21
Figura 16. Histórico de voluntarios durante el proceso de siembra en la Sabana.	22

Índice de cuadros

Cuadro 1. Lista de las reuniones celebradas por parte de la Comisión Interinstitucional durante el 2016.	5
Cuadro 2. Porcentaje de participación de las Instituciones a las reuniones mensuales de la Comisión.	5
Cuadro 3. Cantidad de árboles marcados para ser sustituidos durante el 2016 por sectores del Parque Metropolitano La Sabana.	11
Cuadro 4. Cuadro de resumen del volumen existente en el Aserradero San Fernando remanente 2011-2015.	15
Cuadro 5. Volumen en troza por aserrar en el INISEFOR y pmt resultantes al 75% de rendimiento de aserrío para el periodo 2016-2017.	16
Cuadro 6. Resumen general de productos elaborados y entregados al ICODER por los diferentes talleres productivos del Ministerio de Justicia.	20
Cuadro 7. Cronograma de jornadas de voluntariado 2017.	21
Cuadro 8. Lista de empresas participantes y cantidad de voluntarios en las seis jornadas de siembra 2017.	22
Cuadro 9. Existencia de especies y tamaños de árboles en viveros del proyecto de Rearborización del Parque Metropolitano La Sabana, noviembre 2016.	24

1. Administración

1.1. General

Este informe corresponde al avance en la gestión del proyecto durante el año 2017, año en el cual se tuvo como principal reto manejar la mayor cantidad de volumen de madera disponible en el patio del aserradero San Fernando (periodo de ejecución 2011-2015) y en patio del Instituto de Investigación y Servicios Forestales de la Universidad Nacional, INISEFOR, (periodo de ejecución 2016-2107), además por supuesto de no detener las actividades normales del proyecto.

Uno de los temas más relevantes fue el seguimiento y aprobación del protocolo de donación de madera por parte del ICODER, con esto se habilitó para que instituciones públicas puedan recibir madera en troza o aserrada, así como de productos terminados elaborados por el Ministerio de Justicia. Este avance representa un camino hacia disminuir los volúmenes de madera que posee el proyecto y que no han podido ser utilizados. Al finalizar el año se cuenta con la oficialización del protocolo por parte del ICODER por medio de la publicación en la Gaceta, Alcance N° 286 de fecha del 28 de noviembre 2017.

Asimismo, se adjudicó en contratación directa el aserrío de la madera proveniente de los años 2016, 2017 y consecuentes al INISEFOR-UNA, lo que contribuye en dos aspectos importantísimos, primero al permitir cancelar los servicios de aserrío con pago en especie (madera en troza) disminuyendo así el costo y manejo del volumen resultante por periodo de ejecución en un 50%, y segundo permite que se pueda acelerar el ritmo de aserrío correspondiente al acumulado 2011-2015.

1.2.Reuniones de la Comisión Interinstitucional

Este proceso se incluye en el informe como un indicador de la presencia de las instituciones en el proyecto, sin embargo, a lo largo del año se comprobó que, aunque a menudo algunos representantes no han asistido a reuniones generales si han contribuido

dentro de su institución cuando ha sido necesario, sin embargo, la ausencia siempre implica poner al tanto al representante de temas conversados en detalle.

Durante el año se celebraron un total 11 reuniones ordinarias y 1 reuniones extraordinarias para ver diferentes temas siempre referentes a la ejecución y operatividad del proyecto. Así como la reunión de final de año donde se establecen y revisan los avances anuales de ejecución (Cuadro 2).

Cuadro 1. Lista de las reuniones celebradas por parte de la Comisión Interinstitucional durante el 2016.

Mes	Fecha	Reunión
Enero	25/01/2017	Ordinaria
Febrero	22/02/2017	Ordinaria
Marzo	22/03/2017	Ordinaria
Abril	24/04/2017	Ordinaria
Mayo	10/05/2017	Ordinaria
Junio	02/06/2017	Ordinaria
Junio	21/06/2017	Extraordinaria
Julio	13/07/2017	Ordinaria
Agosto	24/08/2017	Ordinaria
Septiembre	13/09/2017	Ordinaria
Octubre	20/10/2017	Ordinaria
Noviembre	23/11/2017	Ordinaria
Diciembre	15/12/2017	Encerrona anual

El equipo técnico e IMACORP participó en el cien por ciento de las reuniones celebradas durante el 2017, en el caso particular de las otras instituciones se dieron ausencias debido a conflicto de agendas, casos específicos de cada funcionario asociado a sus labores diarias (Cuadro 3).

Cuadro 2. Porcentaje de participación de las Instituciones a las reuniones mensuales de la Comisión.

Institución	Porcentaje de participación
CNFL	75
Scotiabank	92
PSL	100
SINAC	8
Preserve planet	75
ICODER	58
IMACORP	100
Ministerio de Justicia	25

En el caso particular del SINAC la compañera asignada al proyecto estuvo gran parte del año incapacitada y por temas asociados a sus funciones no ha podido acompañar en las reuniones, no obstante, siempre se ha tenido todo el apoyo en caso de ser requerido. De igual forma el Ministerio de Justicia ha participado activamente en la elaboración de productos terminados (muebles) y vivero principalmente. Preserve Planet colaboró activamente en casi todas las jornadas de voluntariado con convocatorias y videos durante las mismas. La CNFL fue tema referente en viveros, y participación en el seguimiento y apoyo técnico durante las jornadas de voluntariado, junto con los encargados técnicos del proyecto.

1.3. Taxatón I y II.

Los días 8 y 9 de marzo 2017 se realizó el primer Taxatón en la Sabana, en el marco de cooperación entre el Proyecto con ICODER y Huella Verde – UNED, y apoyo de la Asociación Ornitológica. El objetivo del mismo fue estudiar el impacto de la arborización en varios grupos ecológicos dentro del parque, donde se trabajaron campos como insectos acuáticos del lago, mamíferos en general y murciélagos, aves, entre otros. Los resultados de este estudio se esperan poder brindarlos al público a través de la página del proyecto con links a cada uno de los artículos generados con base en la memoria del evento, probablemente compilados en una memoria anual.

Posteriormente se celebró el II Taxatón los días 4 y 5 de noviembre, con la participación de expertos en grupos de: plantas, aves, reptiles y anfibios, macroinvertebrados acuáticos, caracoles, algas: fitoplancton en lago, y murciélagos principalmente. Con esto se completó el monitoreo en dos épocas climáticas durante el mismo año.

Respecto a este tema se obtuvo una excelente cobertura de medios, de acuerdo al informe de comunicación que incluye descripción de los comunicados de prensa, la gestión y logística antes y durante el evento. El primer Taxatón generó un publicity por \$128.696 dólares que equivale a 29 notas de prensa; el segundo generó un total de 18 notas y un monto total de \$ 69.462 de publicity, lo que corresponde a un 21,7 % del monto total generado durante este 2017

Solo como parámetro de información se compara la cobertura obtenida durante el evento de las esculturas, que tuvo una duración de una semana y produjo un total de \$165.000 dólares, considerando la diferencia de un año y costos que representa.

Actualmente se está realizando los informes respectivos para la entrega de resultados por parte de la UNED, sin embargo, por cierre institucional de las clases es posible que se tengan hasta finales de enero. También se espera los resultados de la fitopatóloga Marcela Arguedas del TEC con respecto a los datos tomados sobre plagas menores y evaluaciones fitosanitarias realizadas a los nuevos árboles de la Sabana. Es importante recordar que adicional a los estudios ecológicos se realizó investigación con la valoración de servicios ecosistémicos que provee la Sabana, y encuestas sobre percepción de visitantes sobre el Parque.

Finalmente, con la sumatoria de estos estudios se espera generar una serie de recomendaciones de manejo para La Sabana y ayudar para que los esfuerzos de arborización se mantengan en el tiempo.

2. Mantenimiento en Sabana

Durante el verano (enero a mayo) se realizó el riego dos veces al mes de acuerdo a la recomendación y lo programado en la propuesta técnica de los árboles sembrados durante el año 2016. Se les aplicó un total de 2 cubetas de agua de 16 litros/cubeta aproximadamente (Figura 1). Esta acción tiene como objetivo hidratar el retenedor de agua incorporado durante las siembras y con esto evitar la mortalidad de los árboles durante la época seca que fue de un 1 % durante el 2017.



Figura 1. Riego realizado durante el verano 2017 a los árboles sembrados durante el 2016 en el Parque Metropolitano La Sabana.

Durante el riego se fue realizando paulatinamente la poda de formación de todos los árboles sembrados en 2016. Estas podas se realizan para eliminar ramas secas o que presenten algún daño mecánico por viento o antropogénicas que puedan afectar el desarrollo del árbol.

Dado a que el proceso de siembra inicio en el mes de agosto y lo discontinuo del periodo lluvioso durante las últimas 2 jornadas del año celebradas en noviembre se optó por implementar la hidratación del hidrokeeper durante la siembra. Y no deshidratado como usualmente se ha utilizado (Figura 2). Esto nos permite mantener hidratado el árbol mientras inicia el periodo de mantenimiento y por ende disminuir la posibilidad de la mortalidad de los árboles por la poca agua recibida durante la estación lluviosa.



Figura 2. Hidrokeeper hidratado durante las dos últimas jornadas de siembra 2017.

En el mes de diciembre se inició con el mantenimiento general de los árboles sembrados durante el 2017, entre las labores realizadas están: manejo de malezas, riego y fertilización. El riego continuará hasta el mes de mayo 2018 (Figura 3). Para abonar se empleó fertilizante granulado fórmula completa 18-5-15, fortalecida con magnesio boro y azufre. Todas estas acciones tiene el objetivo de mantener los porcentajes de mortalidad de los árboles sembrados que hasta la fecha no sobrepasan el 2%, mejorando la estimación inicial cuando al iniciar el proyecto se estimó que la mortalidad podía alcanzar el 40%.



Figura 3. Ahoyado, manejo de malezas, fertilización y riego durante diciembre 2017.

3. Sustitución

Para el proceso de sustitución del año 2017 se contrató al Instituto de Investigación y Servicios Forestales (INISEFOR) de la Universidad Nacional para que realizara la corta y aprovechamiento de los sectores propuestos (Figura 4).

Para lograr el aserrío de madera resultante de los años 2016-2017 se pasó por un largo trámite entre el ICODER y el INISEFOR, primero para establecer el mecanismo de contratación a efectuar, así se sostuvieron varias reuniones entre los departamentos legales de ambas instituciones, luego pasó por el departamento legal del ICODER, revisiones del departamento de Proveduría del ICODER y por último llegó a la adjudicación del contrato directo para el aserrío de la madera proveniente de 2016, 2017 y consecuentes.



Figura 4. Trabajadores del INISEFOR-UNA durante el aprovechamiento de los árboles del sector 2 contiguo a las plazas de fútbol.

Se realizaron todos los trámites legales respectivos al proceso de sustitución como: permiso del Ministerio de Cultura y Juventud - Centro de Investigación y Conservación del Patrimonio Cultural (EDP-0078-2017) el cual cambio de modalidad y se requiere un informe de labores, permiso de corta del MINAE, el cual **no se requiere por ser una plantación de árboles exóticos** sin embargo se solicita anualmente como parte del proceso de transparencia (OSJ-266), inscripción de un contrato de regencia forestal (00022908 I), certificado de origen (CO-06-2017-FJBJ) para el traslado de la madera resultante del aprovechamiento y se cuenta con un regente forestal de planta en el proyecto para regular el proceso diario.

En total se extrajeron **282 árboles**. Los sectores intervenidos fueron: sector 1 una línea de 41 árboles tapa vientos principalmente de la especie *E. deglupta* y los ubicados en las cercanías de la estatua León Cortez, dejados para dar protección contra el viento a los nuevos árboles sembrados; sector 2 se marcaron 204 árboles; y sector 4 se marcaron 37 árboles ubicados en la Federación de Ciclismo (FECOCI), por solicitud explícita del FECOCI al ICODER dado a que estos comprometían la seguridad de los usuarios del espacio (Cuadro 4 y Figura 5).

Cuadro 3. Cantidad de árboles marcados para ser sustituidos durante el 2016 por sectores del Parque Metropolitano La Sabana.

Especies	Sector 1	Sector 2	Sector 4	Total general
<i>Casuarina equisetifolia</i>		3	37	40
<i>E.camaldulensis</i>	1	94		95
<i>E.deglupta</i>	36	96		132
<i>E.robusta</i>		4		4
<i>E.robusta</i>		4		4
<i>Schizolobium parahyba</i>	3			3
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>		3		3
<i>Pinus sp</i>	1			1
Total general	41	204	37	282



Figura 5. Áreas intervenidas durante 2017, en verde los árboles marcados para sustitución.

Al inicio del año se estimó que el volumen resultante del aprovechamiento 2017 sería de 105.000 mil pulgadas madereras ticas (pmt), sin embargo, el volumen resultante fue de 157.275,47 pmt.

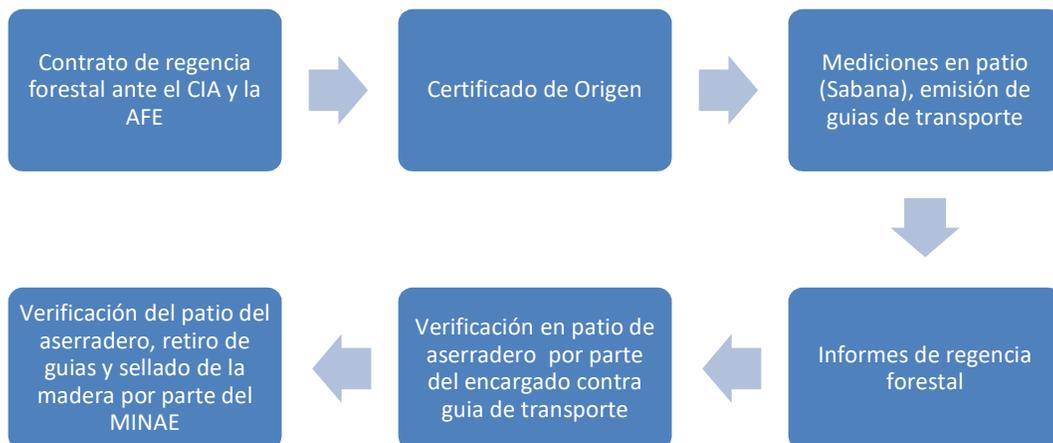
Subproducto de la intervención se generaron y trasladaron adecuadamente 280 toneladas métricas hacia botaderos oficiales los desechos (ramas y hojas) provenientes de los árboles sustituidos durante este año.

Las labores de sustitución se dan por finalizadas en el mes de noviembre con el cumplimiento del 100% de la meta en sustitución de los árboles marcados. Además, se trasladaron 157.275,47 pmt hacia el patio del aserradero del INISEFOR provenientes de la sustitución 2017 (Figura 6), para esto el regente forestal emitió un total de 17 guías de transporte y las trozas se midieron una por una el día de su respectivo traslado (ver Anexo 1).



Figura 6. Madera en troza trasladada desde la Sabana al patio del aserradero del INISEFOR-UNA, diciembre 2017.

Los mecanismos de control de la madera en troza son los siguientes:



Los sitios aprovechados quedan limpios en un 100% de desechos provenientes del

proceso de sustitución. Se limpian dos tipos de residuos de leña y ramas menores junto con la hojarasca. Los primeros residuos (leña) se están aprovechando para material de combustión de una fábrica de plásticos en Santa Ana. Se están aprovechando tanto ramas gruesas como delgadas, las cuales son troceadas por los sierreros y luego cargadas y transportadas. Los segundos residuos de ramas más delgadas y hojas se desechan a un botadero oficial de manera que el sitio donde se está realizando el aprovechamiento queda completamente limpio.



4. Traslado de madera y aserrío 2017.

Con respecto a los flujos de aserrío el objetivo de este año fue aserrar la mayor cantidad de madera posible. Se consideró dos flujos de aserrío en paralelo: madera en aserradero San Fernando acumulada en el periodo 2011-2015, y la madera resultante del aprovechamiento 2016- 2017 que se aserraría en el aserradero del INISEFOR-UNA.

La meta 2017 de aserrío para el acumulado 2011-2015 inicialmente era de 100.000 pmt y posteriormente se redujo esta meta a 52.000 pmt, debido a que presupuestariamente el

proceso de sustitución fue superior a lo esperado con respecto al precio que INISEFOR dio en 2016 y se comprometía a sostener.

De la madera remanente del periodo 2011-2015 para este 2017 se contaba con un volumen total en troza de 339.336 pmt, se cumplió con la meta establecida de aserrar 52.000 pmt quedando por ende un total de 287.336 pmt para diciembre 2017 para aserrar durante los próximos dos años de proyecto (Cuadro 4, Figura 7).

Cuadro 4. Cuadro de resumen del volumen existente en el Aserradero San Fernando remanente 2011-2015.

Año	Pmt en troza	Vol pmt aserrado	Vol pmt por aserrar
2015-2011	457,850.0	0	0
2016	339,336.0	118,514.0	100,000.0
2017	287,336.0	52,000	52,000.0
2018	137,336.0	0	150,000.0
2019	0.0	0	137,336.0



Figura 7. Volumen en troza disponible en Patio del Aserradero San Fernando, diciembre 2017.

Al aserradero del INISEFOR se han trasladado a la fecha un total de 305.66,4 pmt en rollo provenientes del proceso de sustitución de los años 2016-2017. De ese total únicamente le correspondería al proyecto el 50% de la madera un volumen de 152.833,2 pmt, distribuidos de la siguiente forma 74.195,46 pmt en troza del periodo 2016 y 78.637,74 pmt del 2017. Esto se aserraría en cuanto se cuente con la autorización para el inicio de ejecución del contrato ICODER-INISEFOR y generaría un volumen aserrado de 114.624,90 pmt en tablón estilo holandés de 1 o 2 pulgadas (Cuadro 5).

Cuadro 5. Volumen en troza por aserrar en el INISEFOR y pmt resultantes al 75% de rendimiento de aserrío para el periodo 2016-2017.

Año	Pmt del proceso de sustitución	Pmt en rollo a aserrar	Pmt resultantes 75% rendimiento
2016	148,390.93	74,195.46	55,646.60
2017	157,275.47	78,637.74	58,978.30
Total	305,666.40	152,833.20	114,624.90

La contratación directa INISEFOR-ICODER se adjudicó en el mes de noviembre, este incluye como se mencionó el contrato por el aserrío de la madera proveniente de los años 2016, 2017 y consecuentes, lo que contribuye en dos aspectos primero al permitir la cancelación de los servicios de aserrío del proyecto con pago en especie (madera en troza) con lo que se disminuye el manejo del volumen resultante por periodo de ejecución en un 50% y segundo permite que se pueda acelerar el ritmo de aserrío correspondiente al acumulado 2011-2015.

Por otro lado, en 2017 se trasladó un total de 10.010,4 pmt en tablón de 2 pulgadas con destino hacia los talleres de San Luis de Santo Domingo de Heredia para la producción del ICODER. Y un remanente del 2016 con un volumen de 5.710 pmt en tablón utilizado de igual forma en los talleres, contabilizándose un total de 15.721 pmt en tablón.

Adicionalmente se trabajó en el aserrío de la madera solicitada por el Ministerio de Justicia con un volumen de 16.500 pmt para la fabricación de camarotes pensando en producir una cantidad de 250. A la fecha se le ha entregado a este Ministerio 5.145 pulgadas madereras ticas (pmt) y quedan por retirar un total de 11.355 pmt del pedido solicitado que se encuentran lista en el aserradero San Fernando.

La madera para pagar al MJP está lista desde junio y se ha insistido en varias reuniones de comisión, y comunicaciones sobre la necesidad de este traslado; igualmente se ha hecho del conocimiento de todos la calidad de la madera es de segunda e inferiores, y al equipo técnico le preocupa que a la hora de que se vaya a utilizar la madera ya no cumpla con las características solicitadas por el Ministerio debido al deterioro que esta pueda presentar al tener tanto tiempo aserrada en la intemperie. Ante esto el Ministerio comenta que ellos no cuentan con el transporte ni la posibilidad de contratarlo, se había solicitado la colaboración del MOPT sin embargo con las afectaciones provocadas por los eventos climáticos de este año las prioridades cambiaron (Figura 8).



Figura 8. Madera correspondiente al Ministerio de Justicia que requiere ser trasladada del aserradero San Fernando.

Por otro lado el taller de San Luis de Santo Domingo del Ministerio de Justicia se encuentra deshabilitado desde el mes de Agosto debido a la defunción del ebanista encargado. Ante esto se está haciendo lo posible para abrir la plaza del funcionario que falleció. Se espera que para enero 2018 se pueda contar con la plaza.

El ICODER solicitó un total de 11.325 pmt en diferentes medidas para contar con madera para las diferentes necesidades internas. Esta ya se encuentra lista en el aserradero San Fernando y por ende se debe programar el traslado respectivo.



Figura 9. Madera solicitada por el ICODER y que debe de programarse el traslado respectivo, diciembre 2017.

5. Manejo de madera aserrada 2018

Sin duda un panorama complejo por el alto volumen de madera por aserrar en 2018: (madera del periodo 2011-2015, un volumen de 150.000 pmt; madera 2016 un volumen de 74.931,3 pmt; y madera 2017 con un volumen de 78.637 pmt) generando así un flujo total por aserrar de 355.126,76 pmt en troza. Se estima que bajo un rendimiento del 75% se genere un volumen aprovechable en tablonés de 227.676,23 pmt.

Ante esto se trabajó más de un año en el proceso de elaboración y aprobación del protocolo de donación de madera, mismo que como se mencionó antes se encuentra listo y con todos los vistos buenos de los diferentes departamentos del ICODER (Proveeduría,

legal y Dirección General). Con esto se beneficiaría a instituciones públicas a recibir madera en troza o aserrada así como de productos terminados elaborados por el Ministerio de Justicia. Este avance representa un camino hacia disminuir los volúmenes de madera que posee el proyecto y que no han podido ser utilizados.

Ya se cuenta con la oficialización del protocolo por parte del ICODER hacia los posibles interesados de este bien, esto mediante la publicación en la Gaceta en Alcance N° 286 de fecha del 28 de noviembre 2017.

En cuanto a la prioridad de donación se ha definido junto con ICODER de la siguiente forma: madera en troza, tablonés estilo holandés de 1 y 2 pulgadas, y como última opción madera escuadrada. Entre los dos aserraderos donde se encuentra empataada la madera: San Fernando tiene la prioridad de trabajo y luego la ubicada en el INISEFOR. Un punto esencial es que todas las donaciones que se realicen la institución beneficiada será la responsable de retirar en el aserradero la madera donada.

En este escenario es importantísimo que ICODER defina sitios para entrega de madera aserrada, por ejemplo, debería aclarar si en el parque del Este se levantará la bodega prevista (de esta ya se aserró la madera, se llevó al Parque, y se entregó planos elaborados por ingeniero civil para que ICODER la construya) además en sitio hay láminas de Zinc de segunda mano suficientes para cubrirla.

Es seguro que este volumen por aserrarse en 2018 trasladará el cuello de botella desde aserraderos a almacenamiento de madera aserrada, y es clave que ICODER actúe para evitar se siga perdiendo madera.

6. Productos entregados de madera.

En la última línea del cuadro 6 se resume la producción de 2017, lastimosamente y como antes se mencionó el Ebanista encargado falleció inesperadamente y los talleres del MJP se cerraron indefinidamente. Debe mencionarse que toda la producción del año se transportó a La Sabana y fue debidamente instalada en dos jornadas de voluntariado.

Cuadro 6. Resumen general de productos elaborados y entregados al ICODER por los diferentes talleres productivos del Ministerio de Justicia.

Año de producción	Mesas de pic nic	Parales	Basureros	Basureros 3 botes
2012	20	393	0	0
2013	40	0	18	0
2014	162	490	0	6
2015	10	0	0	24
2016	137	36	0	12
2017	161	0	0	0
Total general	530	919	18	42

6.1. Producción pendiente

Actualmente faltan por producir un total de 210 basureros de tres estaciones y 420 rótulos. Además el ICODER solicitó una serie de mobiliario específico para el gimnasio de pesas de la Sabana entre las que se destacan:

Banca N°1: 10

Banca N° 2: 10

Estantes: 10

Casilleros: 5

Cajones: 10

Se espera que en enero se cuente con la reposición del ebanista a cargo del proceso de producción.

7. Siembra y voluntariado

Se establecieron un total de 7 jornadas de voluntariado por ser el séptimo año de intervención en campo, sin embargo, debido a la tormenta tropical Nate debió cancelarse una, igualmente influyó el atraso en obras de sustitución pues este año se cambió el jerarca del Ministerio de Cultura, junto con todos los formularios a llenar, este es el encargado de otorgar los permisos para aprovechamiento. En el cuadro 7 se resumen las fechas de voluntariado, incluyendo en la primera jornada la instalación de 54 mesas de pic nic por

parte de la empresa La Piedad (Figura 15), empresa que donó además lija, transportes y barniz.



Figura 10. Instalación de mesas de 54 pic nic durante el 2017.

Cuadro 7. Cronograma de jornadas de voluntariado 2017

Jornada	Mes	Día	Fecha	Ejecución
1	Agosto	Sábado	19/08/2017	Realizada
2	Setiembre	Sábado	02/09/2017	Realizada
3	Setiembre	Viernes	22/09/2017	Realizada
4	Octubre	Sábado	07/10/2017	Suspendida
5	Octubre	Sábado	28/10/2017	Realizada
6	Noviembre	Viernes	10/11/2017	Realizada
7	Noviembre	Sábado	25/11/2017	Realizada

Para mantener la meta de siembra se propuso dividir los árboles a plantar en la cuarta jornada entre las tres restantes, quedando de este modo con 115 árboles por jornada, y comunicando a las empresas participantes para que se integrasen en nuevas fechas.

Un punto relevante es que este año se tuvo la mayor cantidad de voluntarios que se han recibido durante el proceso de siembra con 659 voluntarios (Figura 16). Esto es importante para el proyecto dado a que posee un gran interés por parte de las empresas y población particular en participar, de acuerdo con los registros apenas se puede atender

el 60% de las solicitudes por parte de empresas, el restante que no se logra incorporar, pero se mantiene en lista de espera para el siguiente periodo.

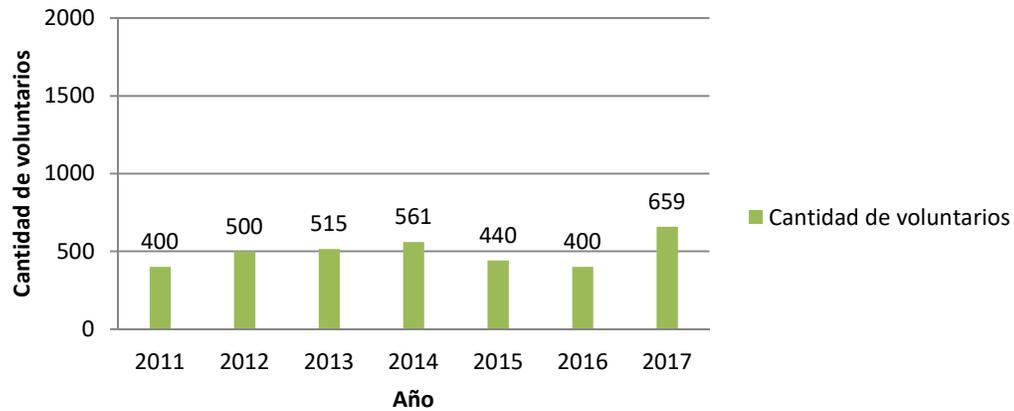


Figura 11. Histórico de voluntarios durante el proceso de siembra en la Sabana

La meta de siembra de este año fue de 600 árboles, y al finalizar se plantaron un total de 571, con esto se ejecutó un 95% de la meta propuesta pues debió reducirse por falta de espacio para plantar. Nótese que zonas junto a la piscina en los costados norte y este no se pueden plantar pues ahí habrá movimiento de tierras con el natatorio.

Cuadro 8. Lista de empresas participantes y cantidad de voluntarios en las seis jornadas de siembra 2017.

Jornada	Empresa	Cantidad de voluntarios
1	Scotiabank	20
	La Piedad	25
	RE consultoria	13
	Crown Plaza -Corobici	10
	IMACORP	1
	P.Soto León SA	4
Total		73
2	Preserve Planet	40
	PGR	30
	Facio y Cañas	15
	CFIA	15
	FEMSA	3
	P.Soto León SA	4
Total		107
3	Tierra verde	5

	P.Soto León SA	4
	La Piedad	50
	Ministerio de Justicia	7
Total		66
5	Preserve Planet	40
	Gutis	45
	Condominio bosques de Altamonte	10
	Grupo BIMBO	18
	CFIA	15
	Scouts de Costa Rica	15
	P.Soto León SA	3
Total		146
6	EY corporation	25
	Bomberos de Costa Rica	25
	Carao adventures	15
	Ageco	20
	BLP legal	20
	Condominio Meridiano	7
	Hotel Hilton Garden Inn	12
Total		124
7	Crown Plaza -Corobici	15
	Gutis	47
	Grupo Pro	30
	Ageco	7
	GSK	30
	Condominio Meridiano	14
Total		143

8. Viveros

A través del año se han realizado varias visitas de monitoreo a los viveros para conocer las condiciones de los árboles plantados y definir la estrategia de salida de los mismos hacia la Sabana.

A finales de noviembre 2016 se realizó de nuevo inventario de ambos viveros con el fin de tener en cuenta la cantidad de árboles disponibles para los próximos dos años del proyecto (2017-2018). En resumen, se cuenta con 817 árboles en ambos viveros. Respecto a especies, en el vivero de CNFL hay 91 especies y 105 en el vivero La Reforma.

Este año 2017 se sembraron 571 árboles por lo que hay un stock de 246 árboles para el año 2018. Entre 2018- 2019 se debe plantar 629 árboles para cumplir la meta de 5000

árboles. Ahora se trabaja en la producción de 383 árboles para poder suplir los 629 árboles que se deben plantar en el tiempo restante del proyecto.

Cuadro 9. Existencia de especies y tamaños de árboles en viveros del proyecto de Rearborización del Parque Metropolitano La Sabana, noviembre 2017.

Existencias en Viveros				
Vivero Universidad Paz		Vivero la Reforma	Total general	Año siembra
Nº de especies	91	105	196	
Tamaños	N# árb	N# árb		
(0-60 cm)	167	180	347	2018
60-170 cm	88	104	192	2017
≥ 170 cm	187	91	278	2017
Total	442	375	817	

9. Comunicación

Se ha participado activamente para incorporar temas referentes al proyecto en las redes sociales principalmente Facebook con tres post semanales, a la fecha se están aumentando los esfuerzos para dotar de material para Twitter. Igualmente se ha colaborado con los comunicados de prensa para las siete jornadas de voluntariado realizadas

Se enviaron 25 fichas técnicas referentes a las especies sembradas para divulgar en redes sociales, donde se trata de buscar eventos biológicos importantes como la floración o fructificación de las especies. Adicionalmente se han dado datos sobre los monitoreos más importantes de aves y otros producidos por el taxatón.

10. Monitoreo de aves

En octubre de 2016 se retomó el monitoreo de aves, para esto se contrató al biólogo-ornitólogo Daniel Martínez., como resultado al mes de diciembre se contabilizan 103 especies de aves; con un total de 57 especies residentes, 43 especies migratorias y 2 especies con individuos de poblaciones tanto residentes como migratorias; esto se extrajo de un total de 11.593 individuos contados (X̄ 892 individuos por mes), pertenecientes a 26 familias.

En resumen durante todo el proyecto se ha registrado un total de 125 especies, desde los muestreos realizados en 2011, 2012, 2014, 2016 y 2017; de estas 72 especies se registran en común durante estas 5 temporadas, y **30 especies se registran por primera vez durante la fase 2016-2017**; 15 especies han sido registradas únicamente durante el 2011-2014 y **8 especies** se consideran como registros dudosos por confirmar, ya que a la fecha carecen de pruebas confiables, por tratarse de especies poco probables la zona de estudio sea por su estatus y condición, distribución, entre otros.

Debe recordarse que en análisis de años anteriores (Esquivel, 2014) se indicaban que se había alcanzado el grado asintótico en la curva de acumulación de especies, por lo que no se esperaba la lista creciera significativamente, sin embargo, la lista si ha crecido lo que indica que este análisis y seguro tuvo alguna información errónea en su análisis.

Para mayores detalles del grupo de aves ver anexo 2.

11. Informes técnicos

- Proyectos Soto León. 2017. Eliminación de tres árboles dentro del sendero Amarillo sembrados en Sabana Norte contiguo a la cancha anexa del Estadio Nacional.

12. La rearborización en cifras

Indicador	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Total general
# de árboles plantados	419	771	837	620	690	454	571	4,362.00
# de arbustos plantados	54	250	0	0	0	0	0	304.00
# de árboles extraídos	299	528	505	327	496	281	280	2,716.00
# de especies nativas sembradas	169 periodo 2011-2013			9	22	192	5	228.00
Porcentaje de mortalidad en árboles	5.32 periodo 2011-2013			1	1	1		
Volumen en m³ de madera llevado al aserradero	179.4	561.9	652.8	159.8 1	469.5 77	409.9	434.4 57	2,433.39
# de jornadas de voluntariado realizadas	6	7	8	6	8	5	6	46.00
# de apariciones en medios	150	146	114	82	111	153	100	856.00
# de voluntarios	400	500	515	561	440	400	659	3,475.00
Publicity (\$)	375,1 63.00	328,9 53.00	303,7 03.00	197,1 65.00	382,1 22.00	540,9 88.00	391,8 54.00	2,519,948.00

13. Bibliografía

Esquivel C, A. 2014. Monitoreo y selección de aves como indicadores biológicos en el proyecto de Rearborización del Parque Metropolitano La Sabana. Práctica profesional para obtener el grado de Bachiller en Biología Tropical. UNIVERSIDAD NACIONAL

INISEFOR, 2015. Evaluación de rendimiento en aserrío, secado y elaboración de mesas de campo con madera de *Eucaliptus deglupta* proveniente del proyecto de reforestación del Parque Metropolitano La Sabana, CR. Heredia, CR.

Anexos

Anexo 1. Detalle de volumen y guías de transporte emitidas por el regente forestal durante el 2017.

Especie	N° Trozas	Diametro (cm)	Largo (m)	Volumen/troza (m³)	Guía	Sector	Fecha de
E.deglupta	1	31.2	3.34	0.256			
E.deglupta	2	39.7	5.85	1.455			
E.deglupta	25	46.3	6.68	28.256	1	2	09/08
E.camaldulensis	1	44.5	2.5	0.390			
E.camaldulensis	3	51.1	3.34	2.054			
E.camaldulensis	8	46.5	6.68	9.114			
E.deglupta	5	54.9	3.34	3.968			
E.deglupta	24	49.4	6.68	30.815			
E.camaldulensis	5	70	3.34	6.438	3	2	12/08
E.camaldulensis	1	46.2	5.85	0.981			
E.camaldulensis	3	48.1	6.68	3.652			
E.deglupta	2	62.8	2.5	1.556			
E.deglupta	4	46.5	3.34	2.279			
E.deglupta	19	48.6	6.68	23.650	4	2	16/08
E.camaldulensis	8	54.6	6.68	12.528			
E.robusta	2	56.2	3.34	1.660			
E.deglupta	1	36.9	2.5	0.268			
E.deglupta	2	33.8	5.01	0.9			
E.deglupta	10	31.7	6.68	5.278			
E.camaldulensis	4	35.2	3.34	1.304	5	2	10/10
E.camaldulensis	3	34.5	5.01	1.408			
E.camaldulensis	2	35.9	5.85	1.186			
E.camaldulensis	14	35.9	6.68	9.511			
E.robusta	1	33.8	6.68	0.602			
E.deglupta	3	33.2	3.34	0.871			
E.deglupta	2	47	5.01	1.742			
E.deglupta	2	28.4	5.85	0.742			
E.deglupta	10	32.1	6.68	5.415			
E.camaldulensis	3	46.1	2.5	1.258	6	2	11/10
E.camaldulensis	3	30.1	3.34	0.712			
E.camaldulensis	2	51.1	5.01	2.058			
E.camaldulensis	2	37.9	5.85	1.324			
E.camaldulensis	8	34.3	6.68	4.958			
E.robusta	1	40.1	6.68	0.843			

E.deglupta	6	43.2	3.34	2.946			
E.deglupta	1	44.6	5.01	0.784			
E.deglupta	3	45.1	5.85	2.805	7	2	12/10
E.deglupta	17	40.8	6.68	14.894			
E.camaldulensis	1	48.3	6.68	1.225			
E.deglupta	1	40.3	3.34	0.426			
E.deglupta	1	27.9	5.01	0.307			
E.deglupta	3	37.2	5.85	1.91			
E.deglupta	9	32.5	6.68	5.022	8	2	17/10
E.camaldulensis	3	37.7	3.34	1.123			
E.camaldulensis	1	45	4.17	0.664			
E.camaldulensis	2	29.3	5.85	0.791			
E.camaldulensis	17	36.1	6.68	11.626			
E.deglupta	2	33.6	5.01	0.889			
E.deglupta	1	37.4	5.85	0.642			
E.deglupta	21	36.3	6.68	14.543	9	2	18/10
E.deglupta	1	30.2	7.52	0.541			
E.camaldulensis	1	38.1	5.01	0.57			
E.camaldulensis	5	44.1	6.68	5.114			
E.deglupta	4	34.2	3.34	1.231			
E.deglupta	1	55.6	4.17	1.016			
E.deglupta	9	39.6	6.68	7.44			
E.camaldulensis	1	42.4	1.67	0.236			
E.camaldulensis	3	46.1	2.5	1.253	10	2	19/10
E.camaldulensis	9	41.5	3.34	4.089			
E.camaldulensis	3	48.7	5.01	2.806			
E.camaldulensis	2	32.6	6.68	1.118			
E.camaldulensis	1	33.6	7.52	0.667			
E.deglupta	1	48	2.5	0.454			
E.deglupta	3	37.4	3.34	1.104			
E.deglupta	1	27.3	4.17	0.244			
E.deglupta	1	37.2	5.01	0.547			
E.deglupta	10	35.6	6.68	6.673			
E.camaldulensis	2	36.6	2.5	0.527	11	2	24/10
E.camaldulensis	10	36.2	3.34	3.457			
E.camaldulensis	1	59.9	4.17	1.177			
E.camaldulensis	1	46.6	5.01	0.857			
E.camaldulensis	2	31.4	5.85	0.911			
E.camaldulensis	9	34.5	6.68	5.627			
E.deglupta	4	47.9	3.34	2.416	12	2	25/10
E.deglupta	23	38.4	6.68	17.788			

E.deglupta	1	40.4	7.52	0.967			
E.deglupta	1	55	2.5	0.595			
E.deglupta	6	41.8	3.34	2.757			
E.deglupta	8	52.1	6.68	11.414	13	2	07/11
E.camaldulensis	3	51.1	3.34	2.059			
E.camaldulensis	1	63.4	5.01	1.585			
E.camaldulensis	4	59.9	6.68	7.558			
E.deglupta	3	46.1	2.5	1.255			
E.deglupta	4	41.5	3.34	1.805			
E.deglupta	11	44.5	6.68	11.477			
E.camaldulensis	1	82.7	2.5	1.347	15	2	08/11
E.camaldulensis	4	70.8	3.34	5.278			
E.camaldulensis	1	65.1	5.85	1.951			
E.robusta	1	48.5	6.68	1.238			
E.deglupta	16	30.7	3.34	3.961			
E.deglupta	1	31.1	5.01	0.382			
E.deglupta	1	40.6	5.85	0.76			
E.deglupta	14	29.8	6.68	6.56			
E.camaldulensis	1	61.4	1.67	0.495			
E.camaldulensis	4	38.8	3.34	1.587			
E.camaldulensis	1	33.6	5.01	0.444	16	2	09/11
E.camaldulensis	1	35.2	5.85	0.57			
E.camaldulensis	1	32.6	6.68	0.558			
E.robusta	1	35	3.34	0.321			
E.robusta	1	39.7	4.17	0.517			
E.robusta	5	32.6	6.68	2.8			
E.cyclocarpum	1	49.6	1.67	0.323			
E.cyclocarpum	2	43.9	3.34	1.014			
E.deglupta	3	57.3	2.5	1.941			
E.deglupta	15	52.4	3.34	10.847	17	1	13/11
E.deglupta	2	63.2	5.85	3.68			
E.deglupta	8	51.3	6.68	11.073			
E.deglupta	5	38.6	2.5	1.473			
E.deglupta	12	34.6	3.34	3.771			
E.deglupta	4	34	4.17	1.524			
E.deglupta	3	41	5.01	1.99	18	1	17/11
E.deglupta	3	35.4	5.85	1.728			
E.deglupta	12	38	6.68	9.103			
Pino sp	1	52.8	6.68	1.467			
E.deglupta	2	45.2	1.67	0.536	19	2	18/11
E.deglupta	6	37.6	2.5	1.673			

E.deglupta	7	45.1	3.34	3.753
E.deglupta	2	37.1	4.17	0.907
E.deglupta	2	37.3	5.01	1.099
E.deglupta	3	38	5.85	1.995
E.deglupta	4	34.9	6.68	2.558
E.camaldulensis	5	48.1	2.5	2.289
E.camaldulensis	1	42.1	3.34	0.465
E.camaldulensis	1	39.4	5.01	0.611
E.cyclocarpum	1	60	1.67	0.472

Anexo 2.

Informe anual sobre observación y monitoreo de aves en el Parque Metropolitano La Sabana, San José, Costa Rica, (Una Nueva Sabana).

diciembre del 2017.

Daniel Martínez A¹.

¹ Investigador y consultor independiente, Email: jacamerops@yahoo.com

Introducción

Desde el año 2008 se han realizado distintos inventarios de aves en el Parque Metropolitano La Sabana, como parte del proyecto de rearboreización “Una Nueva Sabana”. El mismo se ha enfocado principalmente en, atraer, aumentar y restaurar la presencia de fauna de distintos grupos taxonómicos, los cuales han existido o estuvieron presentes históricamente por su distribución e historia natural tanto en el Valle Central como en el Pacífico Central y Pacífico Norte del país. Para poder cumplir con los objetivos planteados por los entes y personal a cargo de dicho proyecto, se han plantado decenas de árboles de especies nativas de las zonas antes mencionadas, que proveerán de alimento, refugio, sitios de anidación, entre otros a la fauna asociada a esta flora. Dicha rearboreización consiste en reemplazar la mayor parte de especies de árboles exóticos (es decir aquellos que no son nativos; tales como “eucalipto” (*Eucalyptus spp.*) y algunas coníferas tales como el “ciprés” (*Cupressus spp.*), entre otras; por especies nativas tal y como se menciona anteriormente. Pero también se pretende por recomendación de expertos, en dejar algunos árboles exóticos que pueden traer algún beneficio para diferentes especies de aves, en especial las migratorias, que dependen de estos árboles para encontrar alimento (ej: insectos).

La clase Aves puede ser un gran indicador del estado de salud de un sitio determinado, a través de su presencia y abundancia, aun así, sea en un área urbana; y es por esta razón que se ha escogido a este grupo de fauna como método de monitoreo y observación por periodo de un año, entre los meses de octubre de 2016 y octubre de 2017. El monitoreo de aves permanente o a mediano y a largo plazo, ayudará a conocer de manera cualitativa y cuantitativa el impacto de la rearboreización en diferentes poblaciones y grupos de aves.

Por otra parte, uno de los objetivos principales de tener un parque de uso público con árboles nativos y fauna presente, contribuye a tener un espacio sano para esparcimiento en una zona urbana, como lo es la provincia de San José; y esto hace que sea de interés público. Además de ser un atractivo para aquellas personas amantes de la naturaleza y de la observación de aves ya sea para estudio, observación y afición, en un espacio dentro de la ciudad en donde ya estos espacios han sido reducidos considerablemente.

Metodología

La metodología empleada para realizar los muestreos, es la de conteos por medio de búsqueda por área total (60ha, aprox.), incluyendo puntos de conteo variables. Dicha metodología ha sido modificada en comparación de la metodología utilizada en las etapas anteriores de inventarios (2008-2012), resultando más efectiva, en cuanto a detección tanto de especies como de individuos presentes en toda el área del Parque Metropolitano La Sabana, por tratarse de un espacio amplio y abierto. Esto significa que durante las visitas, el investigador pueda modificar de nuevo la metodología, en caso de que se note algún sesgo o que no está siendo la misma efectiva. Los conteos para el monitoreo se realizaron en periodos comprendidos ente las 05:30 a las 09:30 (variando de 10 a 15 minutos antes o después) ya que es cuando se nota el mayor pico de actividad de las aves, menor presencia de humanos, y factores o variables tales como sistemas de transporte, ruido, etc., lo cual puede alterar tanto la detección de las aves por sistema auditivo y por ende, la toma de datos producida por contaminación sónica, etc. Además, la temperatura, así como el factor clima durante la época lluviosa, también afectan negativamente la toma de datos extendiendo las horas de observación o iniciando una hora más tarde tal y como se había hecho durante etapas anteriores.

Los recorridos para la observación incluyen toda o la mayor parte del área del parque (64ha); tales como: las parcelas que han sido re-arborizadas, la laguna, bordes, etc.); de tal manera que se está haciendo una búsqueda intensiva de especies de aves. Las observaciones se llevan a cabo mediante el uso de binoculares, una cámara fotográfica para registros importantes o poco comunes, así como para revisión en caso de duda con el apoyo de guías de campo; además con la experiencia del observador mediante sistema auditivo para identificación de vocalizaciones.

El informe corresponde al primer año de monitoreo etapa 2016-2017; dichos muestreos de llevaron a cabo entre el 20 de octubre del 2016 al 25 de octubre del 2017; realizando dos conteos por cada mes, abarcando la misma área y horario tal como se detalla anteriormente.



Figura 1. Fotografía aérea del área de estudio: “Parque Metropolitano La Sabana”

En cuanto al área de estudio, fue escogida la metodología de muestreo por área total o en casi su totalidad, en donde durante en cada recorrido se muestrearon o inventariaron las especies de aves siguiendo las mismas parcelas hechas durante fases de monitoreo en años anteriores (2008-2012), pero con el criterio y experiencia del observador, realizando un transecto variable pasando por estas parcelas, lo cual permite al observador detectar con más facilidad especies de aves y mayor cantidad de individuos durante las cuatro horas de muestreo.

Resultados y discusión

Durante los muestreos realizados del 20 de octubre del 2016 al 25 de octubre del 2017, se registraron un total de 103 especies de aves, se incluye una especie perteneciente a un tipo doméstico- feral: (*Cairina moschata*) “pato real”, y una especie es residente-

introducida (*Columba livia*) “paloma de castilla”. Un total de 57 especies residentes, 43 especies migratorias y 2 especies con individuos de poblaciones tanto residentes como migratorias fueron registradas; para un total de 11593 individuos contados (X̄ 892 individuos por mes), pertenecientes a 26 familias. Las especies más abundantes fueron: *Amazilia tzacatl* (91 inds, 7.); *Amazona albifrons* (1018 inds., 78,3); *Brotogeris jugularis* (355 inds, 27,3); *Columba livia* (1855 inds, 142,6); *Dives dives* (226 inds); *Melanerpes hoffmannii* (235 Inds); *Pitangus sulphuratus* (244 ind); *Psittacara finschi* (538 ind); *Quiscalus mexicanus* (1804 inds); *Thraupis episcopus* (281 inds); *Turdus grayi* (272 inds); *Tyrannus melancholicus* (232 inds); *Zenaida asiatica* (279 inds).

Por otra parte se ha registrado un total de 125 especies desde los muestreos realizados en 2011, 2012, 2014, 2016 y 2017; de las cuales 72 especies se registran en común durante estas 5 temporadas y 30 especies se registran por primera vez durante la fase 2016-2017; 15 especies han sido registradas únicamente durante el 2011-2014 y 8 especies se consideran como registros dudosos por confirmar, ya que a la fecha carecen de pruebas confiables, por tratarse de especies poco probables la zona de estudio sea por su estatus y condición, distribución, entre otros.

Gráfico 1. Total de especies de aves registradas por mes entre octubre de 2016 y octubre de 2017, en el Parque Metropolitano La Sabana.

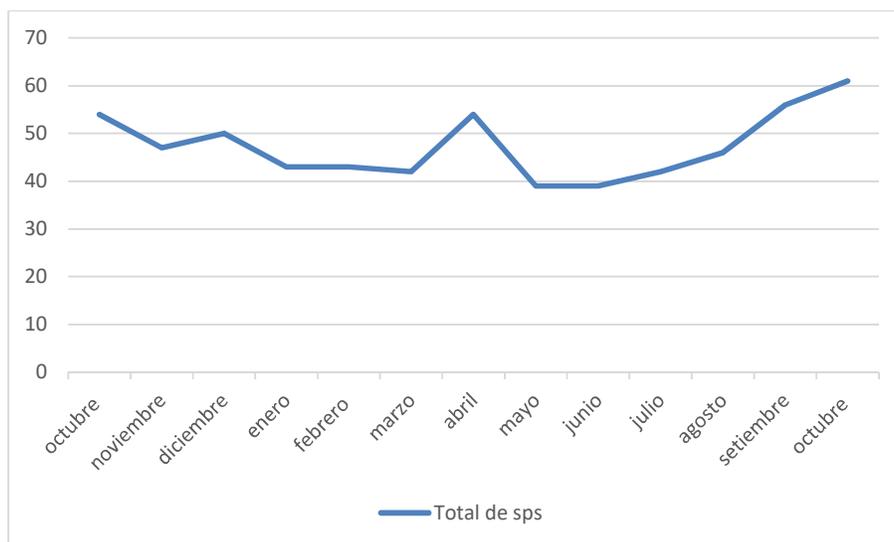


Gráfico 2. Total de especies de aves registradas por mes, entre octubre de 2016 y octubre de 2017, en el Parque Metropolitano La Sabana, según su estatus en Costa Rica.

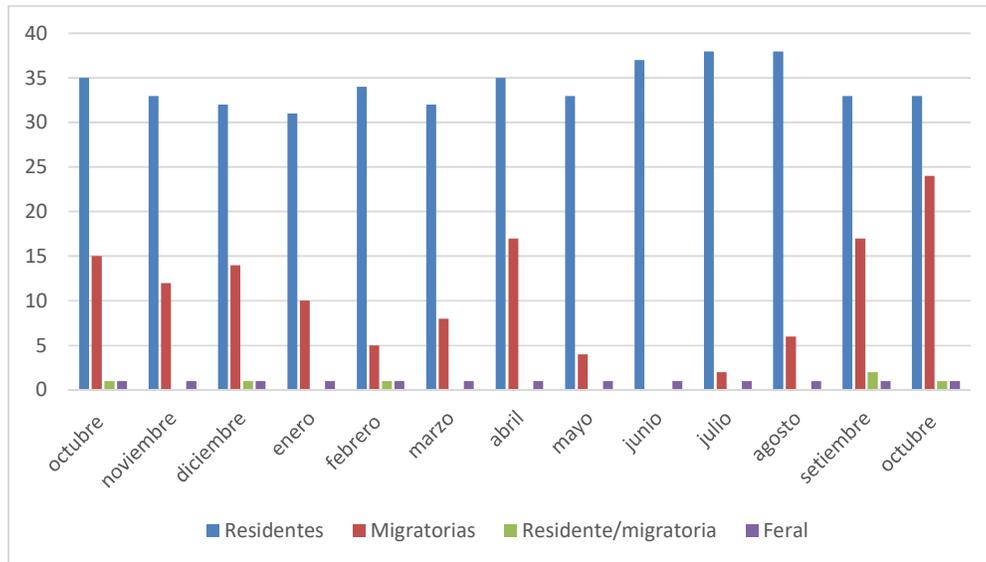


Gráfico 3. Total de individuos según las especies más comunes por año (octubre de 2016 a octubre de 2017), en el Parque Metropolitano La Sabana.

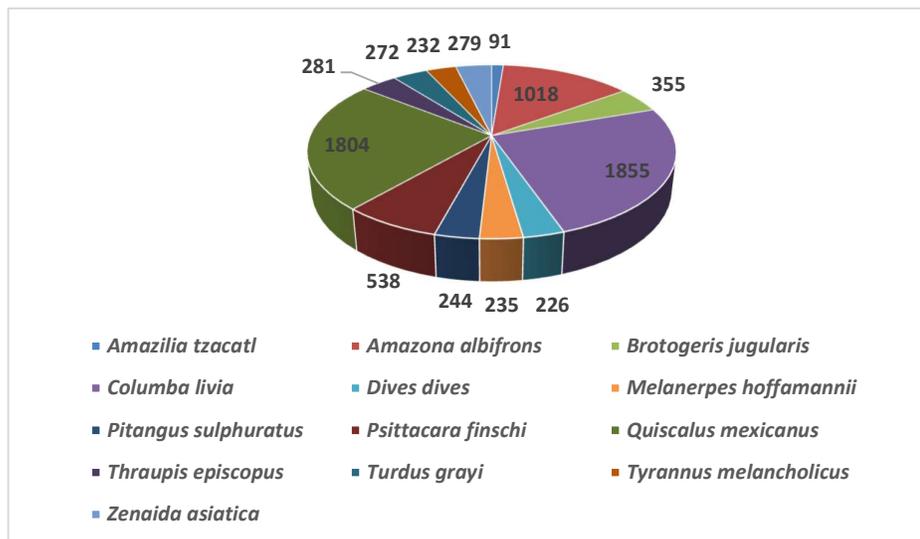
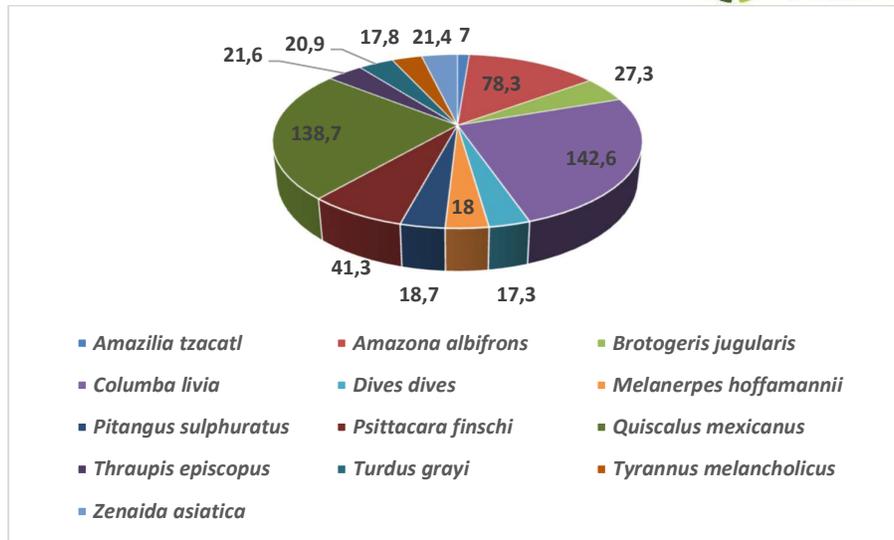


Gráfico 5. Promedio de individuos registrados según especies más comunes por año (octubre de 2016 a octubre de 2017), en el Parque Metropolitano La Sabana.



De acuerdo a los resultados se puede confirmar que la rearborización en el Parque Metropolitano La Sabana, ha servido como refugio para una diversidad importante de especies de aves tanto residentes como migratorias; y que además funciona como fuente de alimento y anidación para algunas especies. Tanto las parcelas rearborizadas más avanzadas como las de árboles que están en crecimiento, albergan una importante diversidad de especies que se han ido adaptando paulatinamente a condiciones favorables de vegetación “nueva”, esto gracias a la disponibilidad de frutos, flores, así como otros recursos que encuentran en la vegetación (ej: insectos, gusanos). Pero, además, la presencia de otras especies también ha sido importante en los alrededores tal como el lago grande y en el otro lago artificial abandonado, la cual atrae diferentes aves acuáticas y semi-acuáticas (patos, correlimos, martines pescadores). La presencia de especies de aves migratorias ha aumentado desde el primer muestreo etapa 2016-2017, pero también desde los muestreos comprendidos entre 2011-2014; esto gracias a la nueva vegetación pero también a permanencia de algunos árboles como el eucalipto y algunas coníferas que juegan un papel muy importante en la alimentación de estas especies migratorias, ya que proveen de insectos pequeños y néctar en sus flores, pues dependen de ciertas especies de árboles ya sea en plantaciones o bosques similares en sus áreas de reproducción en Norteamérica. Es por esto que se recomienda a la vez, dejar algunos de estos árboles o pequeños parches de estos, en combinación con las especies nativas que son parte del plan de rearborización del P.M. La Sabana.

Si bien es cierto que no se ha medido el efecto que podría tener la rearboreización y su relación entre el crecimiento de los árboles y follaje algo denso sobre la presencia-ausencia de especies que dependen más de hábitats más abiertos y urbanos, tales como los zanates (*Quiscalus mexicanus*) o los come maíz (*Zonotrichia capensis*); entre otras especies. Debido a esto, podría considerarse dejar algunos espacios abiertos y algo “degradados” con quizás poca vegetación alrededor, para así de alguna manera asegurar la presencia permanente de dichas especies, las cuales también juegan un papel importante dentro de las especies “urbanas” del Valle Central.

Continuar con este tipo de monitoreos tanto para ver los cambios en la avifauna, su presencia y abundancia dentro del Parque Metropolitano La Sabana, permitirá utilizar los datos obtenidos a través de muestreos durante las diferentes fases, como una importante herramienta para la toma de decisiones en campos como la Ecología Urbana, Paisajismo Urbano y protección de espacios verdes dentro del casco urbano para el esparcimiento sano para la población humana que habita y necesita cada vez más de este tipo de espacios beneficiosos para la salud. Además, para conocer más sobre la protección de especies que se consideran como poco comunes o escasas dentro de las grandes ciudades, así como para la investigación científica.

Literatura consultada

Elizondo, P., E. Canals, O. Conejero. 2010. Protocolo de Monitoreo de Aves del Parque Metropolitano La Sabana. Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio). Mimeografiado.

Elizondo, P., E. 2011. Informe anual 2011. Observatorio de Aves de Costa Rica, Estación La Sabana. Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio). Santo Domingo de Heredia, Costa Rica.

Sandoval, L. y C. Sánchez. 2017. Lista de aves de Costa Rica: vigésima quinta actualización. Unión de Ornitólogos de Costa Rica. San José, Costa Rica.