

Caracterització de la població de *Bradypus variegatus* i *Choloepus hoffmanni* a INBioparque, Costa Rica



Memòria del projecte de final de Llicenciatura

Llicenciatura de Ciències Ambientals
Universitat Autònoma de Barcelona
Setembre, 2014

Gemma Clota Palau
Clara Cornet Augé
Jordi Delgado Granados

UAB
Universitat Autònoma
de Barcelona

 **INBio**
Instituto Nacional
de Biodiversidad

Tutor: Martí Boada Juncà
Tutor tècnic: Álvaro Herrera Villalobos

Ens agradaria agrair a totes aquelles persones que d'una forma o altra ens han permès realitzar aquest projecte.

Primerament al Dr. Martí Boada i Juncà, per donar-nos la oportunitat de dur a terme el projecte a les instal·lacions d'INBio a Costa Rica.

També al Director d'INBio, Dr. Randall Garcia per la rebuda cordial i les facilitats que en tot moment ens ha donat.

Igualment a Álvaro Herrea, cotutor del present treball, per confiar en nosaltres per tal de dur-lo a terme, així com pel seu interès i estar sempre a disposició davant de qualsevol dubte.

A Roberto Lopez director d'INBioparque per la seva implicació i ajuda en tots aquells temes referents al parc.

Viviana Serrato, Oscar Chacón, Nelson Zamora i a la resta de biòlegs i especialistes en conservació d'INBio que d'una forma o altre ens han ajudat en la realització del projecte i ens han permès a resoldre molts dels dubtes que se'ns han presentat al llarg de la nostra estada.

També de forma molt especial a tots els guies del parc pel seu interès en l'estudi i a tot el personal de flora i fauna d'INBioparque, especialment a "Urraca" per les seves ganes d'ajudar i la seva complicitat en tot moment.

Índex

1.1. Costa Rica	9
1.1.1. Situació geogràfica	9
1.1.2. Climatologia	9
1.1.3. Medi físic.....	10
1.1.4. Medi biòtic.....	11
1.2 Instituto Nacional de Biodiversidad.....	12
1.2.1. Definició.....	12
1.2.2. Història	12
1.2.3. Organització i unitats de treball.....	13
1.3 INBioparque: descripció de l'espai.....	14
1.3.1. Bosc Humit	15
1.3.2. Bosc del Valle Central de Costa Rica	16
1.3.3. Bosc Sec.....	16
1.3.4. Zona Humida	17
1.3.5. Bosc Mixt	18
1.3.6. Altres serveis	18
2. Espècies estudiades.....	21
2.1. <i>Bradypus variegatus</i>	21
2.1.1. Distribució	22
2.1.2. Hàbitat i comportament.....	22
2.1.3. Morfologia i metabolisme	23
2.1.4. Termoregulació	24
2.1.5. Alimentació	25
2.1.6. Reproducció.....	26
2.1.7. Relacions intraespecífiques.....	27
2.1.8. Relacions interespecífiques.....	27
2.1.9. Depredadors, mecanismes de defensa i amenaces	28
2.2. <i>Choloepus hoffmanni</i>	29
2.2.1. Distribució	29
2.2.2. Hàbitat i comportament.....	30
2.2.3. Morfologia i metabolisme	31
2.2.4. Termoregulació	32
2.2.5. Alimentació	32
2.2.6. Reproducció.....	33
2.2.7. Relacions intraespecífiques.....	34
2.2.8. Relacions interespecífiques.....	34

2.2.9. Depredadors, mecanismes de defensa i amenaces	34
2.3. <i>Iguana iguana</i>	35
2.3.1. Distribució	35
2.3.2. Hàbitat	36
2.3.3. Morfologia	37
2.3.4. Termoregulació	37
2.3.5. Alimentació	38
2.3.6. Reproducció.....	38
2.3.7. Relacions intraespecífiques.....	39
2.3.8. Relacions interespecífiques.....	40
2.3.9. Depredadors, mecanismes de defensa i amenaces	40
3. Antecedents	43
4. Justificació.....	45
5. Objectius.....	47
6. Metodologia	49
6.1. Caracterització de les poblacions de peresosos	49
6.1.1. Cens i estructura de la població.....	49
6.1.2. Definició de densitats i preferències d'hàbitat.....	52
6.1.3. Localització i determinació del territori.....	52
6.1.4. Càlcul del desplaçament diari	53
6.1.5. Arbres vinculats a l'ecologia dels peresosos.....	54
6.1.6. Anàlisi del comportament dels peresosos.....	55
6.2. Caracterització de la població d'iguanes	57
6.2.1. Cens i estructura de la població.....	57
6.2.2. Definició de densitats i preferències d'hàbitat.....	58
6.2.3. Anàlisi de l'alimentació.....	58
7. Resultats i discussió	61
7.1. Caracterització de la població de peresosos	61
7.1.1. Cens i estructura de la població de <i>B. variegatus</i> i <i>C. hoffmanni</i>	61
- Evolució del nombre d'individus i de l'estructura de la població	62
7.1.2. Caracterització de la densitat i preferència d'hàbitat	63
- Evolució de la densitat i preferència d'hàbitat.....	66
7.1.3. Caracterització de les dimensions del territori	68
- Evolució de les dimensions del territori segons el sexe.....	69
7.1.4. Caracterització del desplaçament real.....	70
7.1.5. Registre d'activitat segons espècie.....	72
7.1.6. Registre d'activitat per individu segons sexe i espècie	73
7.1.7. Evolució del registre d'activitat durant el període d'observació.....	75

7.1.8. Evolució del registre d'activitat diari	77
7.1.9. Evolució del registre d'activitat respecte el 2010	81
7.1.10. Espècies arbòries on s'han localitzat individus de peresós	83
- Evolució de la localització dels peresosos en espècies arbòries	85
7.1.11. Característiques de les espècies arbòries segons freqüentació	86
7.1.12. Caracterització de l'alimentació	90
- Evolució de la l'alimentació.....	91
7.1.13. Relació entre espècies arbòries amb més freqüentació i alimentació.....	92
7.2. Caracterització de la població d'iguanes	95
7.2.1. Cens i estructura de la població d' <i>Iguana iguana</i>	95
7.2.2. Caracterització de la densitat i preferència d'hàbitat	96
7.2.3. Caracterització de l'alimentació	97
7.3. Caracterització de la competència interespecífica.....	99
7.3.1. Comparació de dimensions, densitats i preferències d'hàbitats.....	99
7.3.2. Comparació dels hàbits alimentaris	100
8. Conclusions	103
8.1. Caracterització de la població de peresosos	103
8.2. Caracterització de la població d'iguanes	105
8.3. Caracterització de la competència interespecífica.....	106
9. Propostes en la millora de la gestió	107
11. Paraules clau	119
12. Pressupost.....	121
13. Programació	123
14. Bibliografia	125
Annex I. Cartografia	129
Annex II: Cuaderno de bitácora	145
Annex III: Fitxes de cens dels peresosos	149
Annex IV. Fitxes d'activitat dels peresosos	161
Annex V. Fitxa de cens de les iguanes	197
Annex VI. Fitxa d'activitat de les iguanes.....	201
Annex VII. Característiques dels arbres analitzats	205
Annex VIII. Mitjana de dades meteorològiques.....	211
Annex IX. Equacions i coeficients de correlació.....	213
Annex X. Fitxa proposta de seguiment.....	215

Índex Imatges

Imatge 1.1 Mapa localització de Costa Rica.....	9
Imatge 1.2 Mapa de províncies de Costa Rica.....	9
Imatge 1.3 Mapa topogràfic de Costa Rica.....	10
Imatge 1.4 Mapa de les Àrees Silvestres Protegides de Costa Rica.....	11
Imatge 1.5 Entrada INBioparque.....	14
Imatge 1.6 Entrada INBioparque.....	14
Imatge 1.7 Mapa INBioparque.....	14
Imatge 1.8 Bosc Humit.....	15
Imatge 1.9 Bosc Humit.....	15
Imatge 1.10 Bosc <i>Valle Central</i>	16
Imatge 1.11 Bosc <i>Valle Central</i>	16
Imatge 1.12 Bosc Sec.....	17
Imatge 1.13 Bosc Sec.....	17
Imatge 1.14 Zona Humida.....	17
Imatge 1.15 Bosc Mixt.....	18
Imatge 1.16 Bosc Mixt.....	18
Imatge 2.1 <i>Bradypus variegatus</i>	21
Imatge 2.2 Distribució de <i>B. variegatus</i> a Costa Rica.....	22
Imatge 2.3 Distribució mundial del <i>Bradypus variegatus</i>	22
Imatge 2.4 <i>Choloepus hoffmanni</i>	29
Imatge 2.5 Distribució geogràfica de <i>C. hoffmanni</i> a Costa Rica.....	30
Imatge 2.6 Distribució mundial del <i>C. Hoffmanni</i>	30
Imatge 2.7 <i>Iguana iguana</i>	35
Imatge 2.8 Distribució de la iguana verda a Costa Rica.....	36
Imatge 2.9 Distribució mundial de la <i>Iguana iguana</i>	36
Imatge 6.1 Utensilis utilitzats en el cens i marcatge d'arbres.....	50
Imatge 6.2 Procés de caracterització d'espècies arbòries.....	54

Índex Figures

Figura 2.1 Diagrama del cicle reproductiu de <i>B. variegatus</i>	26
Figura 2.2 Diagrama del cicle reproductiu de <i>C. hoffmanni</i>	33
Figura 7.1 Densitat de <i>B. variegatus</i> i <i>C. hoffmanni</i> segons hàbitat.....	66

Figura 7.2 Evolució de la densitat de la població de peresosos, 2010-2014.....	67
Figura 7.3 Evolució de la densitat de peresosos per hàbitat, 2010-2014.....	68
Figura 7.4 Distància entre localització segons espècie i sexe, 2010-2014.....	70
Figura 7.5 Desplaçament diari per espècies i sexe, 2014.....	72
Figura 7.6 Nivell d'activitat de les espècies de peresosos a INBioparque, 2014.....	73
Figura 7.7 Nivell d'activitat dels mascles, 2014.....	74
Figura 7.8 Nivell d'activitat femelles, 2014.....	74
Figura 7.9 Nivell d'activitat no identificats, 2014.....	74
Figura 7.10 Nivell d'activitat de <i>C. hoffmanni</i> , 2014.....	75
Figura 7.11 Activitat dels individus de <i>B. variegatus</i> segons dia d'observació, 2014.....	75
Figura 7.12: Activitat dels individus de <i>C. hoffmanni</i> segons el dia d'observació, 2014.....	76
Figura 7.13 Nivells d'activitat de les espècies de peresós d'INBioparque segons la franja horària, 2014.....	78
Figura 7.14 Activitat horària dels mascles	79
Figura 7.15 Activitat horària de les femelles	79
Figura 7.16 Activitat horària dels no identificats.....	79
Figura 7.17 Activitat horària de <i>Choloepus hoffmanni</i> , 2014.....	80
Figura 7.18 Evolució de l'activitat de <i>Bradypus variegatus</i> per sexes 2010-2014.....	82
Figura 7.19 Observacions de <i>Bradypus variegatus</i> per espècie d'arbre, 2014.....	84
Figura 7.20 Observacions de <i>Choloepus hoffmanni</i> per espècie d'arbre, 2014.....	84
Figura 7.21 Nombre d'observacions en relació a l'abundància de fulles dels arbres, 2014.....	87
Figura 7.22 Abundància de fulles arbres 2010.....	87
Figura 7.23 Abundància de fulles arbres 2014.....	87
Figura 7.24 Nombre d'observacions en relació al DAP dels arbres, 2014.....	88
Figura 7.25 Nombre d'observacions en relació amb l'altura dels arbres, 2014.....	89
Figura 7.26 Altura dels arbres analitzats 2010.....	89
Figura 7.27 Altura dels arbres analitzats 2014.....	89
Figura 7.28 Nombre d'observacions en relació a la presència d'epífites, 2014.....	90
Figura 7.29 Preferència alimentària de <i>B. variegatus</i> i <i>C. hoffmanni</i> , 2014.....	91
Figura 7.30 Preferència d'hàbitat de la població d' <i>Iguana iguana</i> , 2014.....	97
Figura 7.31 Densitat de peresosos i iguanes segons hàbitat, 2014.....	100

Índex Taules

Taula 2.1 Classificació filogenètica de <i>Bradypus variegatus</i>	21
Taula 2.2 Classificació filogenètica de <i>Choloepus hoffmanni</i>	29
Taula 2.3 Classificació filogenètica de <i>Iguana iguana</i>	35
Taula 6.1 Metodologia seguida durant el cens i la identificació de peresosos.....	51
Taula 7.1 N ^o de peresosos per cada espècie i la seva estructura poblacional.....	61
Taula 7.2 Comparació del n ^o total de peresosos de 2010 i 2014 a INBioparque.....	63
Taula 7.3 Comparació del n ^o d'individus d'ambdues espècies entre 2010 i 2014.....	63
Taula 7.4 Superfícies i percentatges de cada tipus d'hàbitat sobre el total.....	64
Taula 7.5 Densitats de peresosos a INBioparque.....	64
Taula 7.6 Localització, distàncies recorregudes de <i>B.variegatus</i> i <i>C.hoffmanni</i>	69
Taula 7.7 Activitat i desplaçament per espècie	71
Taula 7.8 Relació de les condicions meteorològiques amb l'índex d'activitat.....	76
Taula 7.9 Relacions de variables meteorològiques amb l'activitat per sexes/espècies.....	81
Taula 7.10 Comparació percentual d'activitat 2010-2014.....	81
Taula 7.11 Espècies d'arbres amb més freqüència de <i>B. variegatus</i> (2010-2014).....	85
Taula 7.12 Espècies d'arbres amb més freqüència de <i>C. hoffmanni</i> (2010-2014).....	86
Taula 7.13 Comparativa percentual d'observacions segons epífites 2010-2014.....	90
Taula 7.14 Comparació observació-alimentació dels individus de <i>B. variegatus</i> amb les espècies vegetals.....	92
Taula 7.15 Comparació observació-alimentació dels individus de <i>C. hoffmanni</i> amb les espècies vegetals.....	92
Taula 7.16 Comparativa d'espècies d'arbres ingerits per <i>B.variegatus</i> (2010-2014).....	93
Taula 7.17 Comparativa d'espècies d'arbres ingerits per <i>C.hoffmanni</i> (2010-2014).....	93
Taula 7.18 Estructura poblacional d'iguanes d'INBioparque, 2014.....	95
Taula 7.19 Estructura poblacional de les iguanes d'INBioparque per hàbitats.....	95
Taula 7.20 Densitats de la població d'iguanes per estructura poblacional.....	96
Taula 7.21 Tipus d'alimentació vegetal de les iguanes.....	97
Taula 7.22 Comparació numèrica dels individus segons espècie, 2014.....	99
Taula 7.23 Densitat de les poblacions estudiades a INBioparque, 2014.....	99
Taula 7.24 Comparació alimentària d'espècies arbòries de <i>B. variegatus</i> , <i>C.hoffmanni</i> i <i>Iguana iguana</i>	101

1. Introducció

S'ha realitzat el present projecte de final de la Llicenciatura de Ciències Ambientals a l'*Instituto Nacional de la Biodiversidad de Costa Rica* aprofitant l'oportunitat oferta pel Doctor Martí Boada. Aquesta oportunitat ens ha permès descobrir aquest centre d'alt prestigi internacional i aprofundir en l'ecologia de tres espècies animals que no havíem estudiat anteriorment, juntament amb tota la vegetació tropical que es troba en el seu entorn i la gran diversitat ecosistèmica del territori.

1.1. Costa Rica

1.1.1. Situació geogràfica

Costa Rica és un país d'Amèrica Central, que delimita amb Nicaragua al nord i amb Panamà al sud. Les fronteres naturals són l'oceà Pacífic a l'oest i l'Atlàntic a l'est (Imatge 1.1). Està dividida en set províncies (Imatge 1.2) i la seva capital és San José.



Imatge 1.1: Mapa localització de Costa Rica.
Font: www.wikipedia.org



Imatge 1.2: Mapa de províncies de Costa Rica.
Font: www.mapasdecostarica.info

1.1.2. Climatologia

El clima de Costa Rica es considera tropical, ja que es situa entre els 8 i 12 graus al nord de l'Equador.

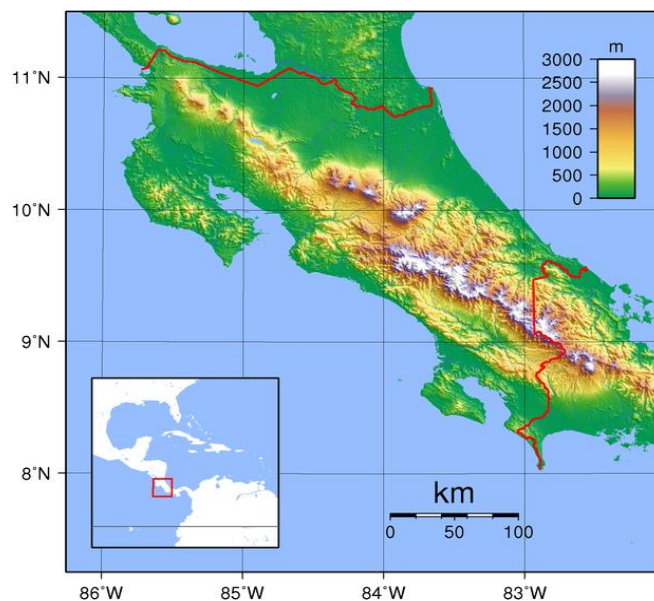
Tot i així, el país disposa de diferents microclimes en funció de l'alçada, la pluviometria, la topografia i la geografia particular de cada regió.

Costa Rica té dues estacions a l'any, definides pels períodes de pluja. Dividides entre època seca i època plujosa, estiu i hivern, respectivament. L'estiu comença al mes de desembre i dura fins al mes d'abril. I l'hivern des del mes de maig fins al mes de novembre. Durant l'hivern tropical, plou constantment en algunes de les regions esmentades anteriorment. Els mesos d'abril i novembre es consideren mesos de transició entre les èpoques i tenen una variabilitat pluviomètrica superior a la resta.

A la zona litoral, el clima es veu afectat per les masses d'aire oceàniques, hi ha temperatures mitjanes d'entre 22°C i 32°C i les pluges són de l'ordre dels 4.000 mm, la zona del Pacífic és més calorosa que la de l'Atlàntic. La temperatura mitjana de la regió anomenada *Valle Central* és de 20°C, amb unes precipitacions de 1.800 mm. (www.encyclopedia.cat).

1.1.3. Medi físic

És un país amb una topografia central molt muntanyosa, travessat per tres serralades: Guanacaste, Central i Talamanca, anomenades també Cordilleras Volcàniques per la seva naturalesa. En el cas de les dues primeres, s'hi destaquen els cims d'Irazú (3.432 m), i Turrialba (3.328 m). El cim més alt és el Chirripó (3.820 m) situat a la serralada de Talamanca. Al peu de les serralades hi ha una sèrie de depressions, la més gran de les quals és el Valle Central, situat a una alçada mitjana de 1.600 m sobre el nivell del mar. Els rius més importants són el Sapoá, el Sarapiquí i el riu San Juan. (Imatge 1.3). (www.encyclopedia.cat).



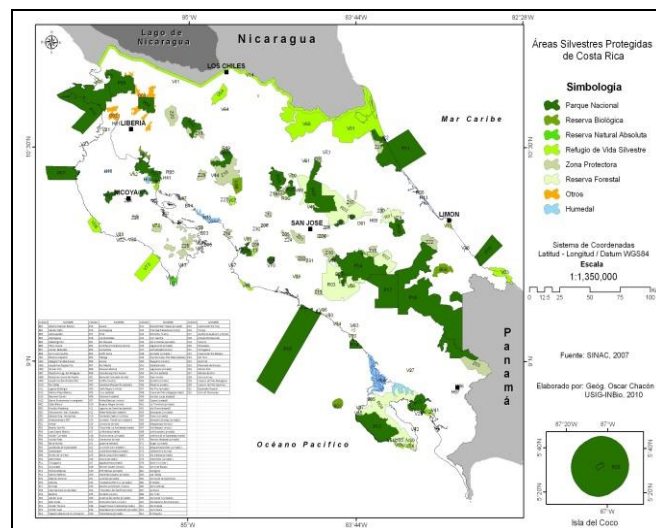
Imatge 1.3: Mapa topogràfic de Costa Rica.
Font: commons.wikimedia.org

1.1.4. Medi biòtic

Degut al clima tropical, s'hi pot observar una gran diversitat d'ecosistemes i d'espècies que hi habiten, amb una àmplia gamma d'interaccions. Les característiques principals venen donades per la posició geogràfica del país, que té com a conseqüència la gran varietat de microclimes, frueix la riquesa natural anteriorment esmentada que compta amb més de 500.000 espècies, que suposadament es troben en aquest territori, i que representen al voltant del 4% del total de biodiversitat a nivell mundial. (www.inbioparque.ac.cr)

L'administració d'aquesta riquesa biològica, correspon al *Sistema Nacional de Àreas de Conservación* (SINAC). Que és el responsable de la conservació i promoció sostenible de la biodiversitat de Costa Rica.

El SINAC administra al voltant de 160 àrees protegides, de les quals 27 han estat classificades com a parcs nacionals (Imatge 1.4). Altres àrees estan classificades d'altres maneres: refugis de vida silvestre, reserves biològiques, monuments nacionals, reserves forestals i zones protegides. El territori nacional conté a més 11 àrees de conservació, creades l'any 1998. (www.sinac.go.cr)



Imatge 1.4: Mapa de les Àrees Silvestres Protegides de Costa Rica.
Font: www.inbio.ac.cr

1.2 Instituto Nacional de Biodiversidad

1.2.1. Definició

L'*Instituto Nacional de Biodiversidad* (INBio d'ara en endavant) és un centre d'investigació i gestió de la biodiversitat situat a la ciutat de Santo Domingo de Heredia (Costa Rica). Creat l'any 1989 per a l'estudi de la biodiversitat del país i per promoure'n un ús sostenible.

És una organització de la societat civil, de caràcter no governamental i sense ànim de lucre que col·labora amb diferents òrgans de govern així com universitats i altres entitats públiques i privades internes i externes al país(www.inbio.ac.cr).

1.2.2. Història

A finals de la dècada dels 80 neix a Costa Rica la necessitat de conèixer i estudiar la seva diversitat biològica.

Així basant-se en el Decret Executiu n° 19153 del dia 5 de juny de 1989 s'estableix la *Comissió de Planificació del Instituto Nacional de Biodiversitat*, integrada per representants de diverses institucions governamentals, entitats d'educació superior i organitzacions conservacionistes no governamentals. Aquesta comissió va fer la recomanació al govern de la República de crear l'Institut Nacional de Biodiversitat. Davant la negativa del govern, els membres de la comissió van optar per dur a terme ells mateixos la iniciativa proposada i van crear una associació privada sense ànim de lucre, el govern aquesta vegada sí que va donar suport a la iniciativa i des de llavors ha donat suport a les activitats de la institució.

Aquest projecte va tirar endavant gràcies a la donació de l'Agència Sueca de Cooperació (SIDA) i una generosa donació de la Fundació MacArthur dels Estats Units així com per un préstec de 80 milions de Colons.

INBio doncs, és fundada l'any 1989 per promoure, tal i com s'ha esmentat anteriorment, l'estudi de la biodiversitat de Costa Rica així com cercar-ne els seus potencials i usos sostenibles per a l'ésser humà i per al medi ambient.

A partir de llavors i gràcies a la feina feta, en el camp de la conservació dels recursos naturals i de la innovació desenvolupada a INBio així com la promoció del coneixement i l'ús racional de la biodiversitat de Costa Rica, la institució ha obtingut reconeixement i la concessió de premis, tant nacionals com internacionals. (www.inbio.ac.cr)

1.2.3. Organització i unitats de treball

L'estructura organitzativa d' INBio està composta per:

- Nivell polític conformat per la Junta Directiva i l'Assemblea General d'Associats.
- Nivell de conducció estratègica a càrrec d'un Directori, format pel Director Executiu i quatre directors temàtics.
- Nivell operatiu, on s'hi troben les Unitats Estratègiques d'Acció (UEA) que són les encarregades d'executar els processos tècnics de la institució, actualment n'hi ha dotze, tres de les quals (INBioparque, Editorial i Bioprospecció) són liderats per gerents i la resta per agents institucionals.
- La base tècnica institucional que dona suport a la Plataforma de Serveis, és un òrgan de suport que opera transversalment per facilitar les operacions administratives i financeres institucionals.

Les unitats de treball en què es divideix INBio són les següents:

- Artròpodes.
- Botànica.
- Fongs.
- Unitat de capacitació.
- Sistemes d'informació Geogràfica.
- Desenvolupaments Informàtics.
- Comunicació.
- Editorial.

Aquestes unitats treballen principalment seguint les següents àrees d'acció:

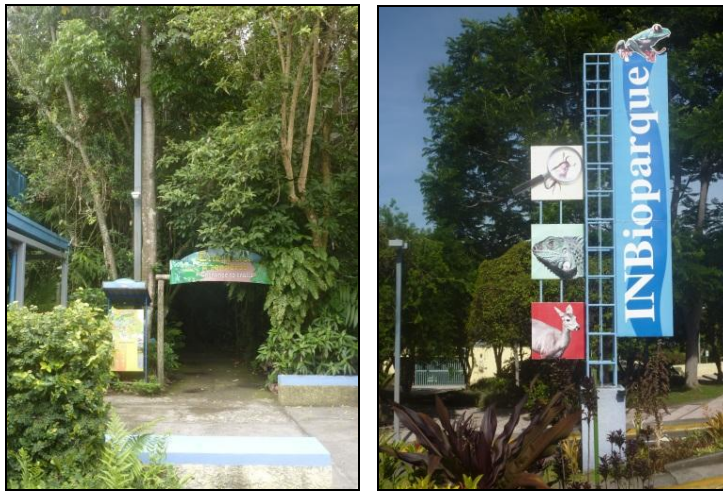
- Inventari i monitoreig: genera informació sobre la diversitat d'espècies i biomes del país.
- Conservació: integra la informació generada als processos de presa de decisió amb finalitats de protecció i ús sostenible de la biodiversitat, tant al sector públic com al privat. Es treballa conjuntament amb el Sistema d'Àrees de Conservació (SINAC) que és considerat un soci estratègic per a la conservació de les zones protegides de Costa Rica.
- Comunicació i educació: comparteix informació i coneixement sobre biodiversitat amb diferents tipus de públic cercant una major consciència envers aquesta.
- Bioinformàtica: desenvolupa i aplica eines informàtiques de suport per als processos de generació, administració, anàlisi i disseminació de dades sobre la biodiversitat.

- **Bioprospecció:** cerca usos sostenibles i d'aplicació comercial de la biodiversitat del país. Utilitzats per indústries com la farmacèutica, la mèdica, la biotecnològica, la cosmètica, la nutricional i l'agrícola. (www.inbio.ac.cr)

1.3 INBioparque: descripció de l'espai

INBioparque es crea l'any 2000, amb la celebració del desè aniversari d'INBio.

D'aquesta manera i seguint amb l'objectiu de conscienciar la societat sobre la biodiversitat i la riquesa natural que es troba en aquest país, s'adreça a tots els públics i busca ser una eina interactiva d'educació ambiental (Imatge 1.5 i 1.6).



Imatge 1.5 i 1.6: Entrada INBioparque.
Font: Elaboració pròpia.

El parc consta d'unes 5 hectàrees, on s'hi troben diferents rutes marcades que donen accés als diferents ecosistemes més representatius del país, representats en cinc zones del parc: el Bosc Humit, el Bosc del *Valle Central*, el Bosc Sec, la Zona humida i el Bosc Mixt. (Imatge 1.7). (www.inbioparque.ac.cr)



Imatge 1.7: Mapa INBioparque.
Font: www.inbioparque.com

1.3.1. Bosc Humit

El Bosc Humit és l'ambient terrestre on s'hi troba la major concentració de biodiversitat de la Terra.

Es caracteritza per ser un ecosistema amb precipitació abundant i un sotabosc dens. Per poder mantenir aquest ecosistema al parc, existeix un sistema de reg de suport que ajuda a representar les condicions climàtiques requerides pel sistema, sobretot durant l'època seca.

Aquest bosc està format en gran part per espècies vegetals del filum *Magnoliopyta*, en el que destaquen dues classes.

Per una banda, la classe *Magnoliosida*, dins d'aquesta s'hi troba l'ordre *Malvales* (família *Bombacaceae*, representada pel “*Ceiba*” i per la “*Balsa*”), l'ordre *Scrophulariales* (família *Anacardiceae*, amb l'espècie *Spondias*), l'ordre *Piperales* (família *Piperaceae*), l'ordre *Urticales* (família *Urticaceae* i la família *Cecropiaceae*) i l'ordre *Fabales* (família *Papilionaceae* i la família *Fabaceae*);

Per altra banda, també s'hi troben vegetals de la classe *Liliopsida*, representats per l'ordre *Zingiberales* (família *Costaceae* i família *Marantaceae*), l'ordre *Poales* (família *Poaceae* i família *Araceae*) i l'ordre *Arcales* (família *Araceae*). Del filum *Pteridophyta*, de l'ordre *Filicales* (família *Cyatheaceae*, representats per fajos arborescents). (Imatge 1.8 i 1.9). (www.inbioparque.ac.cr)



Imatge 1.8 i 1.9: Bosc Humit.
Font: Elaboració pròpia.

1.3.2. Bosc del Valle Central de Costa Rica

El *Valle Central* es caracteritza per una època d'elevades precipitacions entre maig i octubre, que comencen a disminuir a partir de novembre i esdevenen molt escasses entre desembre i març. En aquest sistema hi predominen les espècies del filum *Magnoliophyta* la major part de les quals són, com en el cas del bosc humit, de la classe *Magnoliopsida*, de l'ordre *Solanales* (família *Solanaceae*, representat per *Acnistus arborescens* i el gènere *Solanum*, l'espècie més representativa és *Solanum rovirosanum*), de l'ordre *Euphorbiales* (família *Euphorbiaceae*, en especial l'espècie *Sapium glandulosum*), de l'ordre *Lamiales* (família *Verbenaceae*) i de l'ordre *Sapindales* (família *Meliaceae*). A més, també s'hi poden trobar espècies de l'ordre *Urticales* (família *Cecropiaceae*, amb l'espècie *Cecropia Obtusifolia*) i de l'ordre *Genitales* (família *Apocynaceae*) (imatge 1.10 i 1.11). (www.inbioparque.ac.cr)



Imatge 1.10 i 1.11: Bosc *Valle Central*.
Font: Elaboració pròpia.

1.3.3. Bosc Sec

El Bosc Sec es caracteritza per tenir una època seca molt ben definida, que dura sis mesos. La majoria dels arbres perden les fulles en aquest període i són recuperades durant l'època plujosa.

El bosc sec està format per espècies molt característiques, ja que el clima de les zones on es troba té particularitats extremes. Per això s'hi poden trobar espècies de l'ordre *Caryophyllales*, com la família *Cactaceae*, de l'ordre *Sapindales* coexistent de les famílies *Buseraceae*, *Anacardiaceae* i *Zygophyllaceae*. També hi ha altres espècies significatives pertanyents a l'ordre *Solanales* (família *Solanaceae*), l'ordre *Rubiales* (família *Rubiaceae*) i

l'ordre *Lamiales* (família *Bignoniaceae*, les espècies, “cortez negro” i “jícara”). A més, hi predominen arbres molt apreciats al país per la seva fusta, com són el “Laurel blanco” (*Cordia alliodora*), el “guayacán real” (*Guaiacum sanctum*), el “cocobolo” (*Dalbergia retusi*) i el cedre (*Cedrela odorat*). De l'ordre *Malvales* (família *Bombaceae*, amb l'espècie predominant *Bombacopsis quinados*). Pel que fa a l'ordre *Fabales* (les famílies predominants són *Fabaceae*, *Caesalpinaceae*, *Mimosaceae* i *Papilionaceae*). (Imatge 1.12 i 1.13) (www.inbioparque.ac.cr).



Imatge 1.12 i 1.13: Bosc Sec.
Font: Elaboració pròpia.

1.3.4. Zona Humida

Aquesta zona del parc esta conformada per la vegetació que creix al voltant de la llacuna. Poblada principalment per les espècies de fílum *Magnoliophyta*.

Per una banda hi ha la classe *Magnoliopsida*, de l'ordre *Fabales* (família *Fabaceae*) i les de l'ordre *Malvales* (família *Malvaceae*, gènere *Luehea*).

Per altra banda, dins el mateix fílum s'hi troben espècies de la classe *Liliopsida*, de l'ordre *Arales* (família *Araceae*, majoritàriament l'espècie *Xanthosoma violaceum*), de l'ordre *Alismatales* (família *Araceae*, gènere *Zantedeschia*). I Per últim, també està formada per espècies del fílum *Pteridophyta*, de la classe *Filicopsida* i de l'ordre *Hydropteridales* (família *Salvinaceae*) (Imatge 1.14).(www.inbioparque.ac.cr)



Imatge 1.14: Zona Humida.
Font: Elaboració pròpia.

1.3.5. Bosc Mixt

A més, existeix una zona de vegetació propera a la zona humida, caracteritzada per no tenir espècies d'un sol ecosistema. Cal recordar que les espècies d'INBioparque han estat introduïdes per tal de representar els diferents ecosistemes de Costa Rica. Tot i que el personal de manteniment del parc procura que a cada hàbitat hi creixin les espècies adients, és inevitable que la dispersió de llavors es produeixi indiferentment per tot el parc. En aquesta zona doncs, sense un control estricte per part del personal del parc, hi ha una mescla entre el Bosc Humit i el Bosc del *Valle Central* (Imatge 1.15 i 1.16). (www.inbioparque.ac.cr)



Imatge 1.15 i 1.16: Bosc Mixt.
Font: Elaboració pròpia.

1.3.6. Altres serveis

INBioparque també disposa d'un papallonari amb més de 15 espècies diürnes, autòctones de Costa Rica, d'un aquari d'aigua dolça, del Serpentari Nacional que conté 32 espècies de rèptils entre les quals hi ha les espècies verinoses i no verinoses més representatives del país. Finalment hi ha la part anomenada "*La finca*", una casa-granja que mostra els diferents usos domèstics que l'ésser humà li ha donat a la biodiversitat: hortalisses, plantes medicinals, arbres fruiters i animals de granja entre d'altres.

El parc té dues zones d'oci reservades per als més petits, el *Escondite verde* i un laberint, però el conjunt està format per dos recorreguts temàtics, un sobre els bolets i l'altre sobre els diferents usos que els humans han donat a les plantes silvestres.

Per seguir amb l'objectiu de difondre el valor de la biodiversitat, dins el parc també s'hi

troben tres infraestructures preparades per a realitzar exposicions sobre temes relacionats.

En les 5 hectàrees que formen el parc s'hi troba una gran biodiversitat, tal i com s'ha esmentat anteriorment. Així doncs, s'hi poden observar 583 espècies autòctones: aproximadament 80 de vegetals, 7 d'amfibis (6 de granotes i una de salamandra) 10 d'aranyes, una d'escorpí, 16 de mamífers, més de 109 d'insectes, 27 espècies de rèptils (excloent les del serpentari), 39 espècies de fongs, 5 de mol·luscs i alguns peixos. (www.inbioparque.ac.cr).

2. Espècies estudiades

2.1. *Bradypus variegatus*

Hi ha quatre espècies diferents del gènere *Bradypus*:

- *Bradypus pygmaeus*: tan sols habita en una illa de 5 km² situada a *Bocas del Toro*, Panamà, aquesta espècie va ser catalogada com en perill crític l'any 2006; es calcula que en queden menys de 500 exemplars.
- *Bradypus torquatus*: les poblacions es troben localitzades al Brasil. La viabilitat de les poblacions de la badia d'*Espíritu Santo* i de *Rio de Janerio*, han portat a canviar la classificació d'aquesta espècie d'estar en perill al 2006, a ser catalogada de vulnerable el 2011.
- *Bradypus tridactylus*: habita des del sud de Veneçuela fins al nord de Brasil passant per la Guaiana, Surinam i la Guaiana Francesa. Aquesta espècie va estar catalogada al 2011 com a espècie amb risc mínim.
- *Bradypus variegatus*: ocupa des del nord d'Hondures i tot Centre-Amèrica fins a Amèrica del Sud des de l'oest de Colòmbia fins al sud de Veneçuela, al sud d'Equador, est del Perú i fins a Brasil. Va ser catalogada el 2011 com a espècie de risc mínim. (<http://www.iucnredlist.org>, IUCN).

Un dels objectes d'aquest estudi és el *Bradypus variegatus*, anomenat comunament com "*Perica lígera*", "*Perezoso de tres dedos*" o "*Cúcula*". (<http://www.inbio.ac.cr>).

Es classifica de la següent manera:

Regne	Animalia
Fílum	Chordata
Classe	Mammalia
Subordre	Xenarthra
Ordre	Pilosa
Família	Bradypodidae
Gènere	<i>Bradypus</i>
Espècie	<i>B. variegatus</i>



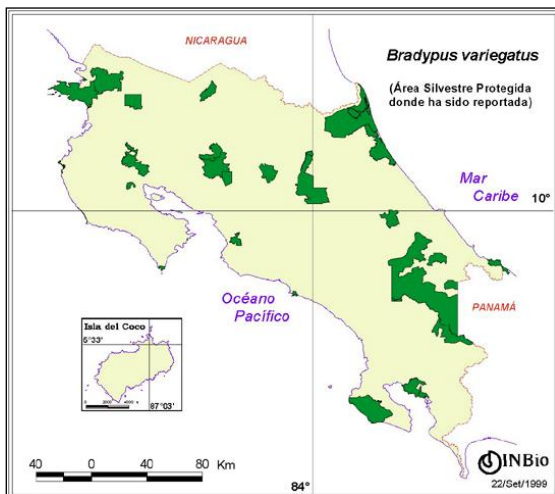
Taula 2.1: Classificació filogenètica de *Bradypus variegatus*.
Font: Elaboració pròpia a partir de dades de www.inbio.ac.cr

Imatge 2.1: *Bradypus variegatus*.
Font: Elaboració pròpia. Any 2014.

2.1.1. Distribució

L'ocupació geogràfica del peresós de tres dits a Costa Rica abasta alçades des del nivell del mar fins als 3.000 metres a les dos vessants del país (Pacífic i Carib) i en zones de la Vall Central; tot i que no de manera continuada, tal i com es mostra a la imatge 2.2. (www.inbio.ac.cr)

Es poden trobar en algunes àrees de conservació del país, com són: Amistad (carib i pacífic), Huetar (nord), Arenal, Cordillera Volcànica central, Guanacaste, Osa, Pacífic central, Tempisque o Tortuguero. (www.inbio.ac.cr)



Imatge 2.2: Distribució de *B. variegatus* a Costa Rica.
Font: Web d'INBio, 22 Setembre 1999



Imatge 2.3: Distribució mundial de *B. variegatus*.
Font: Gardner, 2005.

Més enllà de les fronteres de Costa Rica les poblacions de *Bradypus variegatus* s'estenen al nord fins a Hondures, ocupant tota Amèrica central fins al sud de Brasil, habitant també els territoris d'enmig com és el cas de Colòmbia, la part occidental de Veneçuela i la part nord de Bolívia. El peresós de tres dits també era natiu d'Argentina i Perú, però ara se'ls creu extingits en aquestes zones.

2.1.2. Hàbitat i comportament

L'hàbitat del *Bradypus variegatus* és molt divers, va des del bosc tropical sec, bosc tropical humit, boscs de ribera, de manglars, zones humides i fins a boscos secundaris vells. (www.inbio.ac.cr).

Són mamífers d'hàbits diürns i nocturns. La seva alimentació condiona l'hàbitat que ocupen: són arborícoles, passen la major part de la seva vida a les copes dels arbres, només baixant un cop per setmana per defecar i orinar a la base del tronc. Comencen el dia a la part superior de la copa dels arbres, exposant-se al sol, passades quatre o cinc hores baixen fins a les branques amb més densitat de fulles on reben menys intensitat solar, aquesta manera d'operar els hi serveix per regular la temperatura corporal (Janzen, 1991).

Els *Bradypus variegatus* canvien d'arbre aproximadament un cop cada 1'5 dies, normalment fent ús de la continuïtat del sostre boscós (Janzen, 1991) i tan sols un 11% dels individus es mouen més de 38 metres al dia. Tot i així, té un període d'activitat de 10 hores diàries aproximadament (Wainwright, 2002). Solen ser solitaris però s'han observat grups formats per tres o quatre individus, un mascle i dos o tres femelles, aquest comportament indica una interacció social; també s'han descrit comportaments agressius dels mascles en defensa del seu territori (Ballesteros et al., 2009). Cal també destacar la relació de la mare amb la cria durant els primers mesos de la seva vida (Soares i Carneiro, 2002). Les densitats poblacionals d'aquesta espècie han estat descrites de 8'5 individus per hectàrea amb una àrea d'ocupació de 2 hectàrees cada individu (Janzen, 1991).

2.1.3. Morfologia i metabolisme

Medeix, del cap fins on comença la cua, 0'4-0'77 m i la longitud de la cua pot oscil·lar entre 4'9 i 9'0 cm. Té les extremitats robustes i peludes, les potes davanteres són molt més llargues que les darreres. Al final de cada una de les extremitats hi té tres urpes o dits que són la característica principal d'aquest gènere, la qual els hi dona el nom (www.inbio.ac.cr). El seu tronc a l'alçada del coll està format per entre 8 i 9 vertebres cervicals (a diferència de la resta de mamífers, a excepció del peresós de dos dits, que en tenen set) això els hi dona molta mobilitat al cap i poden girar-lo fent un arc de fins a 270° (Nowak, 1999).

El pèl corporal de color grisós i aspre al tacte compta amb una marca negra a la cara que recorda un antifaç i que recorre els contorn dels ulls fins a les orelles. Per sobre d'aquesta, el pelatge és blanquinós (www.inbio.ac.cr). El pèl dels peresosos conté unes algues simbiòtiques que proporcionen la coloració característica que serveix de camuflatge als individus, i són més abundants a l'època humida que a l'època seca. Els individus de l'espècie *Bradypus variegatus* es caracteritza per tenir dues capes de pèl

diferenciades, una més gruixuda i suau a la superfície que li dona la coloració i que li serveix per aïllar-se de l'aigua quan plou i una de més curta i fina que s'estén per sota de l'anterior amb la finalitat de mantenir la temperatura corporal. (Gilmore et al., 2000).

Els mascles adults es caracteritzen per tenir el pèl del llom més curt, de color groc pàl·lid i brillant, amb una franja dorsiventral negra al mig, el patró que segueixen és característic de cada individu. Les femelles adultes en canvi no tenen marques distintives. Pel que fa als individus juvenils és pràcticament impossible distingir-ne el sexe a simple vista, ja que no tenen genitals externs (Janzen, 1991).

Pel que fa al metabolisme dels peresosos de tres dits és, aproximadament la meitat del dels altres mamífers de la seva mida, d'entre 4 i 6 kg. La relació múscul, esquelet i teixit connectiu és molt més baixa que la dels mamífers semblants. Amb tot, la seva taxa de digestió és molt lenta (dura dies), mentre que la d'altres rumiants dura hores (Janzen, 1991).

La taxa de digestió lenta que tenen, va relacionada amb la seva temperatura corporal baixa. En comparació amb la resta de mamífers, els peresosos de tres dits tenen una temperatura de tan sols 32'7-35'5°C, la seva taxa metabòlica basal es troba sobre el 40-60% del que s'esperaria per la seva massa corporal, cosa que pot estar relacionada amb el seu estil de vida sedentària (Gilmore et al., 2001). Passen un 30'6% del temps actius i la resta dormint (Gilmore et al., 2000).

Els individus de *Bradypus variegatus* viuen entre 20 i 30 anys en llibertat (Janzen, 1991).

2.1.4. Termoregulació

La temperatura corporal dels *Bradypus variegatus* varia amb la temperatura ambient per tant, tal i com s'ha esmentat en l'anterior apartat, té una temperatura més baixa que la dels altres mamífers, oscil·lant entre els 33°C i els 36°C. La seva termoregulació, té per base el moviment dins la copa de l'arbre buscant l'ombra o el sol i la posició corporal adoptada per tal de regular la pèrdua de calor del cos. A la nit, la temperatura del cos descendeix quasi bé fins a coincidir amb la de l'ambient; mentre que durant el dia, puja fins a valors semblants als de la resta de mamífers (Janzen, 1991).

Els Peresosos de tres dits tenen un límit inferior dins del seu rang de termoregulació de 24°C de temperatura exterior. Tenen grans dificultats per mantenir la seva temperatura corporal els dies de pluja i no poden tremolar perquè tenen una taxa metabòlica molt baixa (Gilmore et al., 2000). El nombre de morts de peresosos augmenta a l'època plujosa

ja que no poden mantenir la temperatura corporal necessària per fer la digestió (Wainwright, 2002).

2.1.5. Alimentació

És un dels consumidors primaris més importants dels boscos tropicals neohumits. Es nodreixen, quasi exclusivament, de fulles; i per això tenen un estómac de grans dimensions similar al dels rumiants. El llarg tacte intestinal és indispensable per poder digerir l'aliment (Janzen, 1991). El baix pes de la seva musculatura a més de dotar-los de la capacitat d'arribar a les fulles més joves de les branques més tendres i primes, els hi aporta una gran capacitat d'emmagatzematge que pot ser de fins al 30% del seu pes (Janzen, 1991).

És folívor arbori, canvia d'arbre per tal de tenir una dieta mixta. La collita de fulles d'un peresós és selectiva, un individu pot alimentar-se de fins a 40 espècies vegetals diferents, però cada llinatge té una espècie d'arbre que tendeix a usar i alimentar-se'n amb més freqüència que de les altres. Les mares ensenyen als cadells les espècies de les quals s'alimenten i així cada individu, segons el seu llinatge, pot tenir una dieta diferent (Wainwright, 2002). Així s'evita, en part, la competència intraspecífica per l'aliment dels individus que comparteixen territori (Janzen, 1991). El fet que no hi hagi aquesta competència intraspecífica explicaria perquè és suporten densitats tant elevades de fins a 8'5 individus per hectàrea (Wainwright, 2002).

Les fulles tenen poca densitat calòrica disponible i com que la quantitat màxima d'ingesta diària és limitada degut al seu processament, l'energia disponible a partir de la dieta també ho és. Aquesta baixa taxa metabòlica també ajuda a reduir l'absorció de les substàncies tòxiques que es troben a les fulles (alcaloides, fenols i terpens) (Gilmore et al., 2000). La digestió d'aquests mamífers pot tenir una durada d'entre 6 i 21 dies, essent més lenta quan la temperatura és més baixa cosa que influeix, tal i com s'ha comentat en l'apartat de la termoregulació, en que augmenti la mortalitat dels peresosos de tres dits durant l'època plujosa, al no poder completar el procés digestiu (Wainwright, 2002).

Hi ha la falsa creença que hi ha individus que s'alimenten únicament del gènere *Cecropia*. alguns se n'alimenten majoritàriament, altres en part, però un individu no és pot alimentar únicament de *Cecropia*, es creu que aquest mite pot provenir del fet que aquests arbres tenen la copa poc densa i per tant és més fàcil observar-hi els individus que en altres espècies vegetals més denses de copa (Wainwright, 2002). Segons "el *Zoological Society of San Diego*" els arbres preferits per a l'alimentació són *Dipteryx*

panamensis, *Sapium caudatum*, *Terminalia amazonia*, *Spondius nigrescens*, *Trattinickia aspera*, *Chrysophyllum panamensis* o *Anacardium excelsium*.

Pel que fa a l'aigua, l'obtenen directament de les fulles i de la rosada que hi queda a sobre (Wainwright, 2002).

Els peresosos de tres dits (els de dos també segueixen el mateix rictus) evaquen excrements i orina tan sols un cop a la setmana aproximadament, per fer-ho baixen fins al peu de l'arbre, amb la cua i les extremitats posteriors caben un forat on hi dipositen els excrements. Posteriorment ho tapen i tornen a pujar cap a dalt, aquest procés pot durar fins a 30 minuts. Durant l'excreció els peresosos poden perdre fins al 30% del seu pes corporal (Wainwright, 2002).

2.1.6. Reproducció

Els *Bradypus variegatus* arriben a la maduresa sexual, aproximadament, als tres anys d'edat. Es reproduïxen molt lentament. Tenen taxes de supervivència relativament altes després de sobreviure a la independència social per part de la mare i d'haver arribat a la maduresa sexual (Janzen, 1991). Hi ha indicis de que és el mascle qui comença l'acte del festeig, es situen al mateix arbre que la femella els dies anteriors a la còpula, més tard s'hi apropen i té lloc l'aparellament (Gilmore et al., 2000).

Tal i com s'observa a la figura 2.1, després del naixement els cadells passen sis mesos aproximadament amb la mare fins que s'emancipen, passats dos anys i mig aproximadament arriben a la maduresa sexual, moment en què, s'aparellen i gesten les cries durant sis mesos aproximadament. L'època de cria és situa entre març i abril, a diferència d'altres espècies del gènere *Bradypus* com el *Bradypus torquatus* que crien durant tot l'any sense una època preferent. Normalment hi ha una sola cria per ventrada (Nowak, 1999).

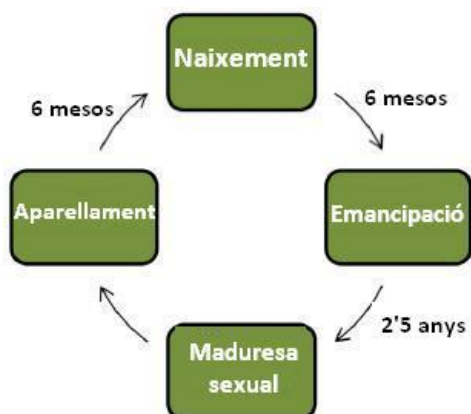


Figura 2.1: Diagrama del cicle reproductiu de *B. variegatus*. Font: Casalé i Declòs. Any 2010.

Les femelles poden parir durant anys consecutius, és a dir poden tenir una cria cada any, el període de gestació se situa entre els cinc i els sis mesos. Quan neixen les cries pesen entre 200 i 250 grams (Wainwright, 2002), (Nowak, 1999), passen entre tres i quatre setmanes depenent completament de l'alletament per part de la mare, després d'aquest temps hi ha el procés de desalletament. Durant els següents, aproximadament, cinc mesos en que la cria passarà a alimentar-se primer dels fragments de fulles dels llavis de la mare i després aconseguint el menjar per ella mateixa sense allunyar-se de la progenitora, n'heretarà les preferències alimentaries. Finalitzat aquest procés d'aprenentatge, la mare abandona la cria, en l'anomenat desalletament social, cedint-li part del seu territori i buscant-ne un de nou on alimentar-se i tornar-se a reproduir (Nowak, 1999).

En llibertat la relació mascle-femella és de 1:1, ja que tenen un període de gestació relativament curt (Nowak, 1999).

2.1.7. Relacions intraespecífiques

Normalment els adults són solitaris, viuen a les copes dels arbres i la major part del temps se'l passen penjant de les branques (www.inbio.ac.cr). S'han observat conductes agressives per part dels mascles defensant el seu territori, que finalitzen quan un dels dos abandona el citat arbre (www.inbio.ac.cr).

Pel que fa a les femelles, les primeres quatre setmanes de vida les cries de peresós depenen completament de la mare, més tard i durant 5 mesos més s'alimenten per si soles però continuen depenent de la mare pel que fa al desplaçament (Soares, 2002) (Wainwright, 2002).

2.1.8. Relacions interespecífiques

Els peresosos són hostes d'alguns virus transmesos pels mosquits i, tot i que no manifesten els símptomes de les malalties, poden tenir grans concentracions de virus a la sang (Gilmore et al., 2001).

Tenen una comunitat de comensals molt específica d'escarbats, arnes i àcars que viuen al pèl de les dos famílies de peresosos, encara que és més comú trobar-les al gènere *Bradypus* (Gilmore et al., 2001). Cada individu pot transportar nou-cents coleòpters o més (Janzen, 1991).

Es creu que aquests han evolucionat paral·lelament amb els peresosos, ja que, l'adult viu al pelatge d'aquests animals i pon els ous als excrements d'aquests quan baixen al sòl a defecar, quan en surten les larves s'alimenten dels excrements (Gilmore et al., 2001).

La relació del pelatge amb les algues, que donen una coloració verdosa en el cas de *Dictyococcus bradypodis* i *Chlorococcum choloepodis* o roja en el cas de *Rufusia pilicola*, ajuden al camuflatge d'aquesta espècie (Hayssen, 2010).

Les primeres senyals de presència d'algues són puntets o línies transversals molt estretes als pèls més joves. Quan creix el pelatge, les algues s'extenen formant colònies i es formen esquerdes profundes a la pell, a vegades existents amb anterioritat. En cas que no n'hi hagi, les originen les algues per elles mateixes (Gilmore et al., 2001).

2.1.9. Depredadors, mecanismes de defensa i amenaces

Els principals depredadors del *Bradypus variegatus* són les serps, els felins (jaguar, (*Panthera onca*) i ocelots (*Leopardus pardalis*)) i gossos domèstics quan es troben a terra, i les àguiles harpies (*Haripa harpyja*) quan es troben a les copes dels arbres. (www.inbio.ac.cr).

Els mecanismes de defensa usats pels peresosos de tres dits són principalment de camuflatge, les algues que tenen al pèl ajuden a que passin desapercebuts a les copes dels arbres i així eviten que els depredadors els localitzin i els cacin (Hayssen, 2010). Per defensar-se dels atacs imminents usen les seves urpes. (Gilmore et al., 2000).

De totes maneres, els principals riscos per a les poblacions de *Bradypus variegatus* són els induïts per l'ésser humà: la pèrdua i fragmentació del territori boscós, en favor de la ramaderia, l'agricultura o el desenvolupament urbà en són les principals causes. A més dels factors territorials també hi juguen un paper important factors com la caça furtiva, el comerç il·legal de l'espècie i l'elevada mortalitat per atropellaments de cotxes quan els individus creuen les vies, ja que ho fan molt lentament (Ballesteros et al., 2009).

2.2. *Choloepus hoffmanni*

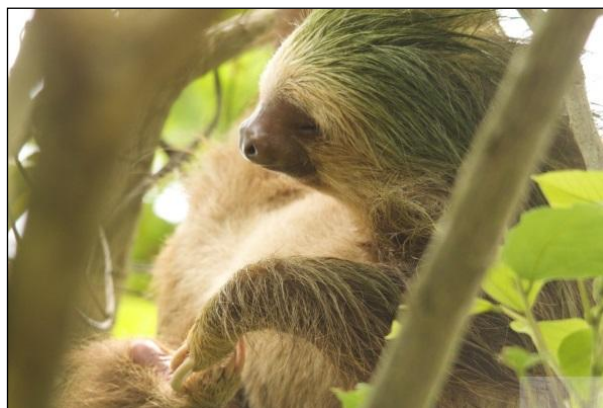
Hi ha dos espècies diferents del gènere *Choloepus*:

- *Choloepus didactylus* que és nativa de: Brasil, Colòmbia, Equador, Guaiana francesa, Guaiana, Perú, Suriname, Veneçuela i la República Bolivariana. Va estar catalogada per la IUCN l'any 2011 com a espècie de risc mínim.
- *Choloepus hoffmanni* és natiu de: Brasil, Colòmbia, Costa Rica, Equador, Honduras, Nicaragua, Panamà, Perú, Veneçuela i República Bolivariana. Va ser classificat l'any 2011 com a espècie en risc mínim (IUCN).

L'objecte d'aquest estudi, juntament amb el *Bradypus variegatus*, exposat anteriorment. És el *Choloepus hoffmanni*, anomenat comunament com "Perica ligera", "Perezoso de dos dedos" o "Cúcula" (<http://www.inbio.ac.cr>). Tot i que la IUCN l'ha classificat com a espècie de risc mínim, a Costa Rica està considerada en perill d'extinció i està protegida i regulada per la llei de conservació de la vida silvestre número 7.317, la llei orgànica n°7554 i el decret n°26435- MINAE. (www.inbio.ac.cr)

Es classifica de la següent manera:

Regne	Animalia
Fílum	Chordata
Classe	Mammalia
Subordre	Xenarthra
Ordre	Pilosa
Família	Megalonychidae
Gènere	<i>Choloepus</i>
Espècie	<i>Choloepus hoffmanni</i>



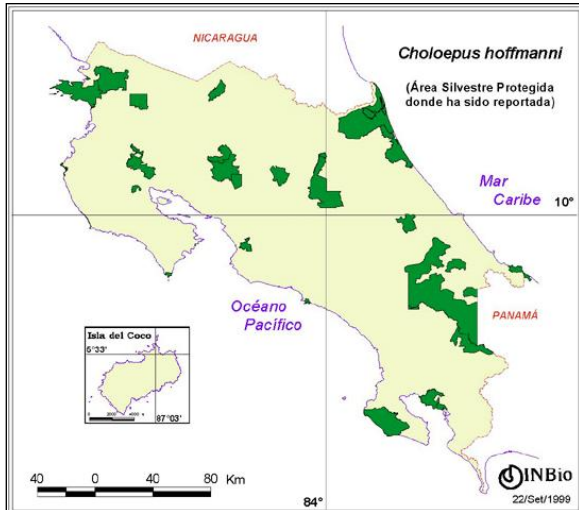
Taula 2.2: Classificació filogenètica de *Choloepus hoffmanni*.
Font: Elaboració pròpia a partir de dades d'INBio.

Imatge 2.4: *Choloepus hoffmanni*.
Font: Wildliferetom, 2014.

2.2.1. Distribució

La distribució de *Choloepus hoffmanni* a Costa Rica va des del nivell del mar fins als 3.300 metres d'alçada a les dos vesants del país (Pacífic i Carib) però es troba principalment distribuït a les zones de la Vall Central del país. (www.inbio.ac.cr), tal i com es pot observar a la imatge 2.5.

Es pot trobar en algunes àrees de conservació del país, com són: Amistad (carib i pacífic), Huetar (nord), Arenal, Cordillera Volcànica central, Guanacaste, Osa, Pacífic central, Tempisque o el Tortuguero (www.ibio.ac.cr)



Imatge 2.5: Distribució geogràfica de *C.h.* a Costa Rica.
Font: INBio, 1999.

Imatge 2.6: Distribució mundial del *C.h.*
Font: IUCN.

L'àrea d'ocupació del *Choloepus hoffmanni* més enllà de les fronteres de Costa Rica (Imatge 2.6) no és continua ni uniforme, s'estenen al nord fins a Hondures, ocupant tota Amèrica central fins al Nord i l'oest de Colòmbia. Una segona taca poblacional ocupa els territoris d'Amèrica del Sud: Perú i Bolívia pel nord-est i Brasil per la part oest (IUCN).

2.2.2. Hàbitat i comportament

L'hàbitat del *Choloepus hoffmanni* engloba des del bosc tropical sec, bosc tropical humit, boscs de ribera, de manglars, zones humides i boscos secundaris vells (www.inbio.ac.cr).

Són aroborícoles, passen la major part de la seva vida a les copes dels arbres, només baixant un cop per setmana per defecar i orinar a la base de l'arbre (Janzen, 1991) (Nowak, 1999). Normalment fan l'elecció d'arbres amb la copa densa i amb lianes per protegir-se del sol i dels depredadors (Janzen, 1991).

Són mamífers d'hàbits nocturns, passen el dia dormint (Janzen, 1991). La mitjana d'activitat diària és de set hores i mitja (Wainwright, 2002), una mica menys que els perososos de tres dits, esmentats en l'anterior apartat. En canvi, els *Choloepus hoffmanni* canvien d'arbre aproximadament un cop cada mig dia, tres vegades més que el peresós de tres dits, encara que pugui passar més d'un dia consecutiu al mateix arbre (Janzen,

1991). Tenen rangs d'hàbitat grans, d'entre 2 i 3 hectàrees aproximadament. El 58% dels individus és mouen 38 metres o més al dia (Nowak, 1999).

Són individus solitaris, menys en l'època de cria quan la mare carrega la cria durant els primers mesos de vida per tal de mostrar-li els aliments i el territori (www.inbio.ac.cr). En estat silvestre però, han estat vistes femelles en grups (Nowak, 1999). Les densitats obtingudes en diferents estudis mostren densitats de 1'05 individus per hectàrea a l'illa de barro Colorado a Panamà, entre 0'3 i 1'5 individus per hectàrea a la regió Andina de Colòmbia i entre 0'2 i 0'83 individus per hectàrea a la part sud de Colòmbia (IUCN).

2.2.3. Morfologia i metabolisme

Medeix del cap fins al final del tronc 0'54-0'7 m i no tenen cua. Pot pesar entre 4 i 8 kg (www.inbio.ac.cr).

El pèl és llarg i embullat, pel cos i per la superfície de la part de dalt de les potes són de color crema-café, les potes del davant són normalment més fosques, d'un color més vermellós. El pèl del voltant de la cara és blanc i per sobre del cap agafa una tonalitat més crua (www.inbio.ac.cr). Els juvenils tenen el pèl més curt i despentinat (Nowak, 1999). Damunt del pèl dels peresos de dos dits hi habita una alga que és qui li dona aquesta coloració més vermellosa i característica que ajuda al camuflatge de l'individu (Gilmore et al., 2000).

Les extremitats del davant tenen dos urpes i són lleugerament més llargues que les de darrera, on hi tenen tres urpes. Té un morro característic, amb els orificis nasals bastant separats, que recorden al morro d'un porc. Els ulls són grans i de color fosc. Compta amb 6 - 7 vètrebres cervicals, ocasionalment 8 que li permet fer amplis moviments (arcs de fins a 180°) amb el cap sense moure el tronc (Nowak, 1999).

Els *Choloepus hoffmanni* tenen el rang més variable de temperatures corporals i amb l'extrem més baix dels mamífers, amb valors de 24-33°C. El rang de tolerància de la temperatura exterior és de 18°C (Nowak, 1999).

És pràcticament impossible distingir el sexe dels individus adults, ja que tenen els testicles interns i, tot i que tenen els genitals exteriors, la seva mida reduïda en fa pràcticament impossible la distinció a simple vista, la única manera de distingir-ne una femella a ull nu és si va acompanyada d'una cria (Casalé i Declós, 2010).

La seva taxa metabòlica basal es troba sobre el rang de 40-60% (45% de mitjana) del que s'esperaria per la seva massa corporal, cosa que pot estar relacionada amb el seu estil de vida poc actiu (Gilmore et al., 2001).

2.2.4. Termoregulació

Tal i com s'ha comentat a l'apartat anterior la temperatura corporal dels *Choloepus hoffmanni* varia directament amb la temperatura ambient. Per tant tol-lera un rang de temperatures exteriors menys variables que la resta de mamífers, amb un límit inferior de 18°C (Nowak, 1999). També cal destacar el rang de temperatura corporal interior que pot suportar: d'entre 24-33°C. (Nowak, 1999)

Igual que els peresosos de tres dits els hi és molt difícil de mantenir la seva temperatura corporal els dies de pluja i no poden tremolar perquè tenen una taxa metabòlica molt baixa (Gilmore et al. 2000). El nombre de morts de peresosos augmenta a l'època plujosa ja que no poden mantenir la temperatura corporal per fer la digestió i aquesta és veu interrompuda causant la mort de l'individu. (Wainwright, 2002)

2.2.5. Alimentació

Té una dieta més variada que el peresós de tres dits, a més de fulles i brots tendres de més varietat, el *Choloepus hoffmanni* també menja alguns fruits. Aquesta diferència pel que fa a varietat pot ser degut al fet que es mouen més (Nowak, 1999). Hereten les preferències, per les espècies vegetals, de la mare que és qui els hi ensenya a menjar durant els primers mesos de vida (Wainwright, 2002).

Fa ús de les urpes per arribar a les fulles tendres i fruits i apropar-los a la boca (Janzen, 1991). Aquests queden emmagatzemats al cos i poden arribar a suposar el 30% del pes corporal (Janzen, 1999).

La poca densitat calòrica disponible de les fulles i de nou com en el cas dels *Bradypus variegatus*, la quantitat màxima d'ingesta diària de fulles que poden processar és limitada, i per tant l'energia disponible a partir de la dieta també ho és. La baixa taxa metabòlica també ajuda a reduir l'absorció de substàncies tòxiques que es troben a les fulles (alcaloides, fenols i terpens) (Gilmore et al., 2000). La digestió d'aquests mamífers pot tardar entre 6 i 21 dies en completar-se, essent més lenta quan la temperatura és més baixa, cosa que influeix com s'ha comentat en l'apartat de la termoregulació en que augmenti la mortalitat dels peresosos durant l'època plujosa, al no poder completar el procés digestiu (Wainwright, 2002).

L'aigua l'obtenen directament de les fulles i de la rosada que hi queda sobre, i rarament se'ls veu abeurant (Wainwright, 2002).

Els peresosos de dos dits, igual que els de tres, evaquen excrements i orina tan sols un cop a la setmana aproximadament, per fer-ho baixen fins al peu de l'arbre i amb les

extremitats posteriors caben un forat on hi dipositen els excrements, posteriorment ho tapen i tornen a pujar cap a dalt, quan tenen cria aquesta no es separa de la mare durant el procés que pot durar fins a 30 minuts. Durant aquest procés els peresosos poden perdre fins al 30% del seu pes corporal (Wainwright, 2002).

2.2.6. Reproducció

Els *Choloepus hoffmanni* arriben a la maduresa sexual als 3'5 anys les femelles i entre els 4 i els 5 anys els mascles, un cop arriben a l'etapa adulta, s'aparellen i gesten les cries durant uns 11 mesos, un cop nascudes aquestes es queden amb la mare durant un interval de temps entre 9 i 12 mesos fins que s'emancipen (Figura 2.2). Es reproduïxen encara més lentament que els peresosos de tres dits. Però les femelles poden ser fèrtils fins a 20 anys (Nowak, 1999).

La relació de mascles i femelles en estat silvestre és de 1:11, fet que podria venir determinat com a conseqüència del període de gestació d' 11 mesos i mig, relativament llarg i normalment tenen una sola cria per ventrada (Nowak, 1999). A més aquesta relació entre mascles i femelles es pot explicar perquè les femelles acostumen a veure's en grups, mentre que els mascles són més solitaris i per tant els avistaments poden estar esbiaixats (Nowak, 1999).

Hi ha indicis de que és la femella qui comença l'acte del festeig, s'apropa al mascle d'esquena i li atansa els genitals. (Gilmore et al., 2000).

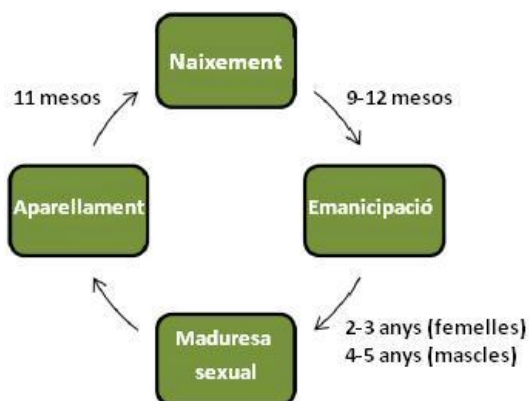


Figura 2.2: Diagrama del cicle reproductiu de *C.hoffmanni*. Font: Casalé i Declòs, 2010.

El període de gestació se situa sobre els onze mesos i mig, tal i com s'ha esmentat anteriorment i quan neixen les cries pesen entre 350 i 454 grams (Nowak, 1999), passen entre 30-42 dies dependent completament de la mare, qui les alleta i les transporta, després d'aquest temps hi ha el procés de desalletament. Durant els següents, aproximadament, cinc mesos la cria s'alimentarà primer dels fragments dels llavis de la

mare i posteriorment aconseguirà el menjar per ella mateixa sense allunyar-se de la mare, així n'hereda les preferències alimentaries. Finalitzat aquest procés d'aprenentatge, passen tres mesos convivint territorialment i finalment la cria es separa de la mare, tot i que continua tenint-hi relació fins, aproximadament, els dos anys (Nowak, 1999).

2.2.7. Relacions intraespecífiques

Durant els primers mesos de vida tal i com s'ha comentat anteriorment la cria conviu amb la mare depenent al principi totalment d'ella i més tard hi conviu compartint el territori. (Nowak, 1999). Els mascles adults per la seva banda són solitaris tret de l'època de reproducció, mentre que les femelles han estat observades formant grups (Nowak, 1999).

2.2.8. Relacions interespecífiques

Els perososos, tant de dos com de tres dits, acostumen a tenir grans concentracions de virus i malalties en sang, però rarament en manifesten els símptomes (Gilmore et al., 2001). També conviuen amb paràsits externs com els polls i les paparres, encara que no s'hi relacionen les puces. Cal destacar la relació de mutualisme amb unes algues roges (*Rufusia pilícola*) que tenen al pèl, la coloració vermellós que els hi dona ajuda estratègica proporcionant camuflatge del peresós (Hayssen, 2010).

2.2.9. Depredadors, mecanismes de defensa i amenaces

Els depredadors del *Choloepus hoffmanni* són principalment jaguars (*Panthera onca*) i ocelots (*Leopardus pardalis*) (Nowak, 1999). També són depredats per serps, gossos domèstics, coiots (*Canis latrans*) i les àligues harpies (*Haripa harpyja*) que aprofiten per caçar-los al vol quan es troben a les copes dels arbres (www.inbio.ac.cr).

Els mecanismes de defensa principalment són el camuflatge i els hàbits nocturns de l'espècie. També cal destacar que tenen unes dents canines que fan servir per mossegar, també quan es veuen amenaçats així com fan ús de les urpes per allunyar els possibles perills (Nowak, 1999).

El risc més important per l'espècie és la destrucció del seu hàbitat per part de l'ésser humà. La desforestació fa que hi hagi un descens de l'aliment i del territori que habiten. La fragmentació del territori fa que esdevingui més complicat per a les poblacions la recerca d'aliment quan aquestes augmenten o el territori disminueix. Cal destacar també altres factors com la caça furtiva, el comerç il.legal i la mortalitat per atropellaments en vies transitades.

2.3. *Iguana iguana*

A Costa Rica, s'hi poden trobar tres tipus diferents d'iguanes: *Ctenosaura quinquecarinata*, *Ctenosaura similis* (comunament anomenades ambdues Garrobo) i la *Iguana iguana* que és l'objecte d'aquest estudi, juntament amb els peresosos de dos i tres dits, i que rep el nom comú d'Iguana verda i es classifica de la següent manera:

Regne	Animalia
Fílum	Chordata
Classe	Reptilia
Subordre	Sauria
Ordre	Squamata
Família	Iguanidae
Gènere	<i>Iguana</i>
Espècie	<i>Iguana iguana</i>

Taula 2.3: Classificació filogenètica de *Iguana iguana*.
Font: Elaboració pròpia a partir de dades de INBio.



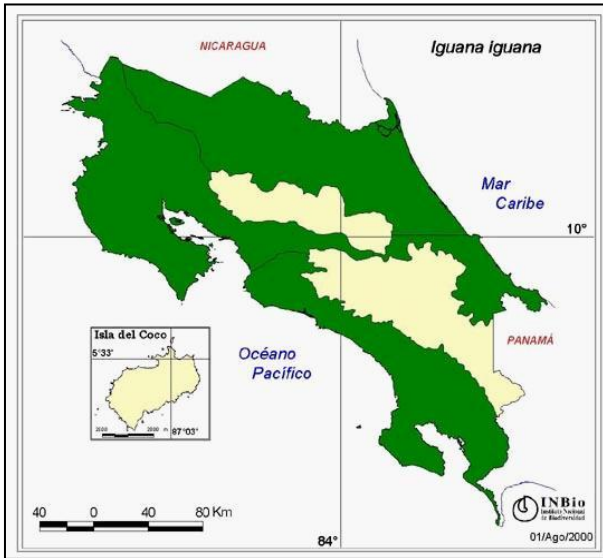
Imatge 2.7: *Iguana iguana*.
Font: Elaboració pròpia.

2.3.1. Distribució

L'ocupació d'iguanes verdes a Costa Rica tal i com s'observa a la imatge 2.8 va des de les terres baixes de nivell del mar fins als 600 metres d'altitud, tant a la vesant del Pacífic com a la vesant del mar Carib, ocupant gran part del territori nacional. (www.INBio.ac.cr)

Es poden trobar en algunes àrees de conservació del país, com són: Amistad (carib i pacífic), Huetar (nord), Arenal, Cordillera Volcànica central, Tempisque o el Tortuguero. (www.inbio.ac.cr)

A Costa Rica i a Panamà, les iguanes verdes han estat qualificades d'en perill segons la *Food and Agriculture Organization* (FAO, d'ara en endavant).



Imatge 2.8: Distribució d' *Iguana iguana* a Costa Rica. Imatge 2.9: Distribució mundial de la *Iguana iguana*.
Font: INBio, 1 agost 2000. Font: IUCN.

La iguana verda és autòctona des de Mèxic, des de Sinaloa i Veracruz, fins a la part nord de Perú, expandint-se a l'est per quasi la totalitat de Brasil i gran part de Paraguai i Bolívia fins a la regió tropical d'Amèrica del sud, així com en moltes illes del mar Carib, ocupant tots els països d'entre mig (Imatge 2.9) (www.fao.org).

2.3.2. Hàbitat

El seu hàbitat inclou des del bosc tropical sec fins al bosc tropical humit. Es relacionen les iguanes verdes amb espais associats a rius i llacs; ja que són zones que els hi serveixen de protecció quan es veuen amenaçades. Les lleres d'aquests ecosistemes també són usats per les femelles per a construir-hi els nius per al desovament. Les iguanes s'adapten bé a la selva de rebrot i, a menys que hi hagi una sobrepoblació, és poc probable que afectin a la productivitat dels arbres (www.fao.org).

Aquests rèptils presenten una rutina diürna, les primeres hores de sol les aprofiten per termoregular-se i quan arriben a la temperatura adequada s'alimenten. Durant les hores de més insolació es refugien a les copes dels arbres per descansar i quan cau el sol cerquen un refugi on passar la nit fora de l'abast dels depredadors (com. verb. Serrato, 2014).

2.3.3. Morfologia

És el llangardaix més gran que habita a Costa Rica, des del cap fins al començament de la cua, els mascles adults mesuren uns 0'4 m i les femelles 0'3 m; la cua pot medir fins a tres vegades el tamany del cos de l'animal (www.inbio.ac.cr).

Tenen el cap angost i profund i el morro arrodonit dorsalment i truncat lateralment. Hi destaquen els ulls, relativament, grans amb les pupil·les el·líptiques i verticals. Crida l'atenció la membrana que ressalta a la part inferior de la mandíbula en forma de papada que utilitzen per foragitar els altres individus (marcant la territorialitat dels mascles), per avisar de perill o durant l'època d'aparellament: els mascles sacsegen el cap amunt i avall per festejar a les femelles (www.inbio.ac.cr).

A la part superior del cap hi tenen una cresta dorsal que va des del cap fins a la cua, més accentuada en els mascles que en les femelles. Aquestes acostumen a tenir la cresta més curta verticalment i més uniforme de mida al llarg del dors, mentre que els mascles la tenen més llarga a la part del cap i més regular cap a la part dorsal.

Tenen les extremitats robustes i fortes, finalitzades amb cinc dits i ungles llargues a les extremitats davanteres i darreres que serveixen de suport per escalar superfícies com els troncs dels arbres i com a subjecció mentre prenen el sol a les copes dels arbres (www.inbio.ac.cr).

La coloració característica d'aquesta espècie tal i com n'indica el nom comú és verda; durant l'etapa juvenil el color verd és molt intens i brillant, mentre que durant l'època adulta la coloració verda perd intensitat i s'enfosqueix. A la cua alterna bandes clares i fosques formant cercles paral·lels. Durant l'època d'aparellament, els mascles adquireixen una coloració taronjosa (www.inbio.ac.cr).

2.3.4. Termoregulació

Els rèptils són ectotèrms, és a dir, que no tenen mecanismes de regulació de la temperatura corporal sinó que la regulen per mecanismes d'interacció i d'intercanvi de calor amb el medi. Així aquests animals aconseguixen mantenir la temperatura corporal constant durant els seus períodes actius. A mesura que la temperatura ambiental disminueix, les funcions metabòliques dels rèptils també ho fan, fins a entrar en ple estat letàrgic, període en que decau el consum d'oxigen (Rodríguez, no publicat).

El fet d'obtenir l'energia del medi, ajuda a operar amb un petit consum d'energia. La morfologia i fisiologia estan adaptades per funcionar amb una baixa demanda energètica. Un animal pot estar energèticament en equilibri amb l'ambient, quan l'energia que guanya

el cos és igual a l'energia alliberada a l'entorn, si una de les dos és superior a l'altra l'individu pot morir (Daza et al. no publicat).

El rang de temperatures hauria de ser d'entre els 29-32°C durant el dia i entre 20-25°C durant la nit per aconseguir un bon desenvolupament metabòlic de l'animal. Per atènyer el manteniment d'aquest rang de temperatures, l'animal s'ha de moure de zones amb un rang de temperatura apropiat (Daza et. al. no publicat).

Les iguanes verdes han desenvolupat un òrgan fotosensor a la part superior del cap anomenat ull parietal o glàndula pineal. Aquest òrgan serveix per mesurar l'energia solar i ajuda a la maduració dels òrgans sexuals, detecta els canvis de llum i fosc i detecta el moviment servint així també d'avís vers els depredadors aeris (World Association of Zoos and Aquariums, WAZA).

2.3.5. Alimentació

És una espècie herbívora. La seva dieta inclou una gran varietat de fulles toves de diferents espècies d'arbres i lianes del bosc (www.inbio.ac.cr). Els juvenils poden alimentar-se en un petit percentatge de petits insectes. Les adultes en canvi són, practicament en la seva totalitat, herbívores, mengen: fulles, fullaraca seca, flors i fruits d'arbres (30%), plantes herbàcies (33%), lianes (22%) i arbusts (15%) (Lara i González, 2002).

Les fulles són la base de la seva dieta (57'36%) les quals pertanyen principalment al gènere *Ipomoea* (8'11%) i *Tabebuia Rosea* (6'45%). Les flors ocupen un lloc secundari a la dieta (21'15%) entre les quals la *Tabebuia Rosea* que representa el 14'79%, *Sabal mexicana* (6'04%), *Gliricidia Sepium* (2'91%) i *Rhizophora mangle* (0'41%). La dieta de les femelles i dels mascles és diferent en un 66%, la de les femelles és més diversificada al llarg de l'any que la dels mascles (Lara i González, 2002).

2.3.6. Reproducció

Les iguanes arriben a la maduresa sexual entre els dos i els tres anys d'edat. Durant l'època d'aparellament les iguanes es troben formant grups de 5 a 8 individus, on hi ha el mascle dominant i la resta són femelles i alguns individus juvenils (www.lasiguanas.8m.com).

Les femelles es poden aparellar amb fins a tres mascles i els mascles cobreixen tantes femelles com poden. Després de la còpula les femelles emmagatzemen l'esperma del mascle i la fecundació es produeix als oviductes abans de que es formi la closca de l'ou.

Gràcies a l'emmagatzematge de l'esperma, una posta pot passar molt temps sent fèrtil (www.lasiguanas.8m.com).

La posta dels ous té lloc passats 70-90 dies després de l'aparellament, depenent però de les condicions climàtiques. Arribat el moment, les femelles excaven els caus a terra, en llocs assolellats, d'uns 20-50 centímetres de profunditat i d'entre 7 i 15 metres de llarg. Les postes normals consten d'entre 20 i 70 ous (depenent de la mida i l'edat de la iguana). Els ous tenen un diàmetre d'uns 40 mm, lleugerament ovalats i de color blanc (www.inbio.ac.cr).

Durant el període d'incubació que dura d'entre 90 i 120 dies, la femella no té cura dels ous. Aquests aprofiten la temperatura de la terra escalfada pel Sol i la humitat del sòl per desenvolupar-se. La temperatura necessària perquè els ous es desenvolupin correctament és entre 28 i 31°C. Segons les temperatures a les quals estaran exposats els ous, com en altres rèptils, el percentatge de mascles i femelles variarà (aquesta variable influeix en la repartició dels cromosomes durant els primers 15 dies); temperatures més baixes (28-30°C diaris i 25°C a la nit) donaran per resultat un percentatge més elevat de femelles, mentre que si les temperatures són més altes (31-33°C de dia i 28-30°C de nit) el percentatge de mascles serà el més elevat. Si les temperatures varien dins d'aquest rang els percentatges tendiran a igualar-se (www.lasiguanas.8m.com).

Un cop eclosionats els ous, les cries comencen a sortir. Un cop a fora, busquen refugi als arbres amb bona cobertura vegetal. La majoria de les cries no sobreviu al primer any, durant el qual viuen en grups. Passat aquest període les iguanes s'independentitzen i busquen el seu pròpi territori (www.lasiguanas.8m.com).

2.3.7. Relacions intraespecífiques.

Durant el primer any de vida els individus viuen en grup cercant la protecció que això els hi suposa envers els depredadors (www.lasiguanas.8m.com).

Les iguanes adultes, en canvi, són animals solitaris durant tot l'any a excepció de l'època d'aparellament en que, com ja s'ha comentat a l'anterior apartat, és poden trobar en grups de 5 a 8 individus, entre els quals hi ha: el mascle dominant, algunes femelles i exemplars juvenils (www.lasiguanas.mex.tl).

2.3.8. Relacions interespecífiques

Un dels paràsits més freqüents de les iguanes verdes són les paparres, apareixen en rèptils en general i s'ha identificat que existeix una relació entre la presència de paparres i l'època d'aparellament, ja que els mascles en augmentar els nivells de testosterona sanguínia són més susceptibles a adquirir paràsits. La mateixa relació esdevé amb els mascles dominants i amb major territori reproductiu, tendeixen a una major infestació parasitaria (Camacho i Pérez, 2009).

La presència de plegaments a la pell d'alguns rèptils funcionen com a reservoris per als paràsits, aquests s'hi concentren i eviten danys a zones més susceptibles del cos. Aquestes adaptacions indiquen la interacció amb els paràsits i l'adaptació evolutiva a aquestes espècies (Camacho i Pérez, 2009).

Tot i que la relació de paparres amb rèptils s'ha relacionat amb paràlisis temporals que poden arribar a causar la mort de l'individu i que algunes espècies s'han identificat com a vectors de microorganismes causants de malalties en mamífers, es reconeix ecològicament que tenen una importància gran, ja que exerceixen una pressió selectiva sobre la població dels hostes, així doncs són parcialment responsables de mantenir la diversitat genètica. (Camacho i Pérez, 2009).

Ozolaimus megatyphlon i *O. cirratus* són nematodes comuns als intestins de les iguanes i que generalment es troben associats i són difícils de distingir entre ells per les semblances morfològiques (Arrojo, 2002).

Altres espècies que interaccionen amb les iguanes verdes són diferents tipus de fongs que se'ls instal·len a la pell de l'abdomen i de les potes i que poden estendre's fins a l'esquena i el cap, aquests causen llagues negres rodejades d'una ferida blanca que poden causar la mort de l'individu. Aquests fongs, juntament amb cucs paràsits també poden aparèixer si hi ha ferida oberta i que hi causen un procés infecció (Arrojo, 2002).

2.3.9. Depredadors, mecanismes de defensa i amenaces

Els individus juvenils i els ous són presa freqüent de depredadors com: serps, aus, mamífers com el teixó, la llúdriga o l'ós rentador i alguns rèptils. Per això només sobreviuen un 5-10% dels individus al primer any de vida (www.inbio.ac.cr).

Els adults són atacats per falcons, àligues, mamífers com els jaguars, serps com la *Boa constrictor* i cocodrils (www.lasiguanas.com).

Per defensar-se el principal mètode d'actuació és el mimetisme, gràcies al seu color fàcilment es camuflen amb el fullatge de terra i dels arbres. Un cop hi ha contacte amb un

depredador o perill, la reacció és d'intimidació; per fer-ho balanceja el cap i mou la papada. Per defensar-se físicament utilitza les ungles, les dents i la cua com a fuet (Bioenciclopèdia).

Les principals amenaces per les iguanes silvestres són la desforestació dels hàbitats que ocupen, els atropellaments a les vies de comunicació rodada i la caça comercial, tant per alimentació com per l'indústria de la pell (FAO).

3. Antecedents

Per tal d'iniciar el projecte ha estat necessari partir d'antecedents tant referits a estudis realitzats amb poblacions de perososos (*Bradypus variegatus* i *Choloepus hoffmanni*) com d'iguanes (*Iguana iguana*) per tal de conèixer de forma exhaustiva la seva biologia, estructura poblacional, hàbitat i metodologies de mostreig, així com per accedir a tots aquells estudis realitzats dins el recinte d'INBioparque relacionats amb les poblacions estudiades.

Estudis externs a INBioparque

Aquests estudis ens han permès conèixer de forma precisa la biologia de les espècies estudiades i les metodologies seguides en altres recerques.

Pel que fa a la fisiologia dels perososos cal mencionar els estudis realitzats per Gilmore et al. "An update on the physiology of two- and three-toed sloths" (2000) i "Sloth biology: an update on their physiological ecology, behavior and role as vectors of arthropods and arboviruses" (2001). També el llibre de Mark Wanwright "The Natural History of Costa Rican Mammals" que tracta de forma específica les dues espècies de perososos i dóna dades de densitat sobre les mateixes, el llibre de Nowak, R.M (1999) "Walker's mammals of the world. Vol.1, 6a edició" especialment en temes reproductius, de comportament i d'estructura poblacional.

Molt relacionats amb temes d'alimentació i fisiologia també s'ha partit del llibre de Jansen. D. (1991). "Historia Natural de Costa Rica" i per últim l'estudi de Ballesteros et al. "Estructura poblacional y etología de *Bradypus variegatus* en fragmento de bosque seco tropical, Córdoba Colombia." on es tracten diferents temes de la biologia relacionada amb els perososos tant de dos com de tres dits, així com l'estructura d'aquestes poblacions.

Pel que fa a estructures poblacionals relacionades amb el comportament s'ha utilitzat l'estudi de Soares et al. "Social behavior between mothers x young of sloths *bradypus variegatus* Schinz" (2002).

Pel que fa a metodologies de cens s'han tingut en compte els estudis d'Arevalo, D (2001) "Manual de campo para el monitoreo de mamíferos terrestres en áreas de conservación." i l'anteriorment esmentat de Polanco Ochoa, R (1998) "Estrategias sexuales, estimación poblacional y uso del habitat de perososos *Bradypus variegatus*".

Referent a les poblacions d'iguana s'ha estudiat el treball de Lara et al.(2002). "Alimentación de la iguana verde *Iguana iguana* (Squamata: iguanidae) en la Mancha,

Veracruz, México” pel que fa referència a alimentació.

Cal afegir que tot i esmentar els més importants en els antecedents, pel seu pes específic en el treball, s’han utilitzat altres estudis que es poden trobar degudament a la bibliografia.

Estudis realitzats a INBioparque

Pel que fa als estudis realitzats a INBioparque relacionats amb la població de peresosos i d’iguanes, cal destacar-ne dos: el principal, relacionat amb la població de *Bradypus variegatus* i *Choloepus hoffmanni*, i al qual vol donar continuïtat el present projecte, realitzat per Casalé i Delclòs el 2010 “Estudi de la població de *Choloepus hoffmanni* i *Bradypus variegatus* a INBioparc, Costa Rica” en el qual es fa una caracterització de la població d’individus de les dues espècies de peresós del parc. I el segon, en relació a la població d’*Iguana iguana*, i que s’està duent a terme al mateix temps que el present projecte, de Serrato, V. “Monitoreo de la Población de Iguanas (*Iguana iguana*) en el INBioparque” del qual s’en ha extret la metodologia.

També s’han tingut en compte els antecedents d’evolució de la població recollits al “Cuaderno de Bitàcora” on el personal del parc anota els neixements, entrades i baixes de les espècies animals del parc (especialment peresosos).

4. Justificació

Aquest projecte pretén realitzar una actualització de la caracterització poblacional realitzada per Casalé i Delclòs l'any 2010, per tal de dotar als gestors d'INBioparque d'un document de referència actualitzat en l'àmbit de la conservació i millora de les poblacions de *Bradypus variegatus* i *Choloepus hoffmanni*.

S'ha cregut necessària l'actualització de l'estudi poblacional realitzat al 2010, degut al baix seguiment que s'ha dut a terme dels individus i donant resposta a la percepció dels gestors del parc que s'ha produït un descens de les poblacions de peresosos en aquest espai. Degut a aquest fet, ha estat necessari repetir el cens de les poblacions de *Bradypus variegatus* i *Choloepus hoffmanni* i detectar també si s'han produït canvis en el comportament dels mateixos.

També s'ha tingut en compte en aquesta actualització censal la població d'*Iguana iguana* present a INBioparque. Degut a l'augment exponencial de la seva població observat pel personal del parc es creu que podria suposar una dificultat afegida a la gestió de les poblacions de peresosos. Tot i que no s'ha trobat documentada la competència interespecífica de les dues espècies en la vida silvestre, si que es podria donar en un espai amb aliment limitat.

Es pretén esbrinar l'existència o no de competència analitzant la població d'iguanes, tant pel que fa al nombre d'individus, com a la preferència d'hàbitats i de l'alimentació per determinar si són o no coincidents amb les de *Bradypus variegatus* i *Choloepus hoffmanni*.

A partir de l'actualització i el posterior anàlisi de les dades obtingudes, es podran adequar les actuacions referents a aquestes espècies dins d'INBioparque i millorar-ne els coneixements posteriorment aplicables a la secció d'educació ambiental de la institució.

5. Objectius

Objectiu general

- Caracteritzar la població de peresosos (*Bradypus variegatus* i *Choloepus hoffmanni*), i determinar la possible competència interespecífica generada per la població d'iguanes (*Iguana iguana*) dins l'àmbit d'INBioparque, Costa Rica.

Objectius específics

- Realitzar un cens de la població exacta de *Bradypus variegatus*, *Choloepus* i *Hoffmanni* així com establir-ne l'estructura poblacional a INBioparque.
- Determinar la localització, el territori i el desplaçament dels individus que conformen la població de peresosos d'INBioparque.
- Establir densitats i preferències d'hàbitat de la població de peresosos d'INBioparque.
- Analitzar les espècies vegetals més freqüentades i de les quals s'alimenta la població de peresosos d'INBioparque.
- Realitzar un registre d'activitat dels individus que conformen la població de *Bradypus variegatus* i *Choloepus hoffmanni* d'INBioparque.
- Establir una comparativa entre els diferents vectors estudiats en relació a les dades obtingudes per Casalé i Delclòs, 2010.
- Realitzar una estimació de la població d'*Iguana iguana* a INBioparque i establir-ne la seva estructura poblacional.
- Determinar densitats i preferències d'hàbitat de la població d'*Iguana iguana* d'INBioparque.
- Establir els hàbits alimentaris de la població d'*Iguana iguana* d'INBioparque.

6. Metodologia

6.1. Caracterització de les poblacions de peresosos

6.1.1. Cens i estructura de la població

Per dur a terme el cens i la identificació dels individus de les dos espècies de peresosos s'ha seguit com a base la metodologia desenvolupada per Casalé i Delclòs l'any 2010, podent així establir l'evolució de la població de *Bradypus variegatus* i *Choloepus hoffmanni* a l'interior d'INBioparque.

Primerament s'ha comprovat la metodologia mencionada anteriorment, revisant-la i parant especial atenció per si aquesta té en compte l'espècie seleccionada i s'ajusta correctament als objectius que es volen aconseguir (en aquest cas, lleugerament diferents al projecte dut a terme al 2010), així com el temps de duració i la intensitat, el coneixement de la història biològica i els hàbits de l'espècie (Arévalo, 2001).

Un cop revisada, s'ha canviat per tal d'adaptar-la a noves temporitzacions (tenint en compte l'època seca i l'època de transició) i aplicant-hi alguns matisos pel que fa a la dificultat de captura dels individus (com verb. Herrera, 2014).

Per tal de dur a terme el cens del total dels individus de *Bradypus variegatus* i *Choloepus hoffmanni* amb els quals compta l'espai s'ha procedit a realitzar observacions directes dels individus en tota l'àrea d'INBioparque, obviant les zones del la *Granja* i del *Laberint*, ja que igual que en el cens anterior (Casalé i Delclòs, 2010) s'ha considerat que no són un hàbitat per als peresosos degut a la manca de vegetació arbòria (Annex I. Cartografia; Ecosistemes presents a INBioparque). S'ha pres la decisió d'incloure tota l'àrea del parc, igual que el 2010, basada en la tesis "*Estrategias sexuales, estimación poblacional y uso del hábitat de perezosos Bradypus variegatus*" (Polanco, 1998), d'on es desprèn que per calcular una població de peresosos cal dur a terme el cens en tota l'àrea d'estudi i realitzar un marcatge dels individus.

Per tal de dur a terme l'escombratge de totes les zones del parc s'ha utilitzat la morfologia dels camins que el travessen i que creen petites illes de vegetació per tal d'enumerar-les (Annex I. Cartografia; Ennumeració de les illes del cens de peresosos, segons ecosistemes). Així s'ha pogut seguir diàriament un patró de rastreig sense menysprear cap zona. La cerca s'ha dut a terme per tres persones i s'ha produït tant des del camí com des de l'interior de les diferents illes (sempre que ha estat possible). Cada un dels dies s'ha començat l'escombratge en una direcció diferent per tal de minimitzar l'error en la cerca derivat del cansament visual.

Pel que fa a al temporització, els rastrejos s'han dut a terme de forma setmanal (de dilluns a dijous menys la última setmana, de dilluns a dimecres) durant els mesos de març i abril, un total de 15 dies. Aquests censos s'han dut a terme en setmanes no consecutives i durant 4 hores diàries. Unes 30 hores al mes i 60 hores en total, per tres persones.



Imatge 6.1: Utensilis utilitzats en el cens i marcatge d'arbres.
Font: Elaboració pròpia.

La identificació d'individus s'ha dut a terme de forma diferent a la utilitzada al 2010 degut a la dificultat d'arribar als peresosos i fer-ne un marcatge. En els últims anys, s'ha observat un descens dels individus en les parts baixes dels arbres (com verb. Herrera, 2014). Per adaptació a les noves circumstàncies doncs, s'ha procedit a fer una identificació visual dels individus.

Pel que fa a *Bradypus variegatus* s'ha pogut fer una discriminació entre mascles i femelles degut al dimorfisme sexual de l'espècie, les marques dorsals són molt més profundes i visibles en el cas dels mascles. Entre els diferents mascles s'ha utilitzat la mateixa marca dorsal (significativament diferent i característica entre ells) per tal de diferenciar-los. Pel que fa a les femelles la distinció s'ha realitzat segons la presència de cria i nombre d'aquestes, per les dimensions corporals i també en part per les marques dorsals. S'han considerat individus no identificats a aquells que no comptaven amb marca dorsal significativa (mascles) ni tenien cria (femelles) pel fet que els individus juvenils no es poden diferenciar segons sexe de forma visual (Janzen, 1991). Aquests també han estat diferenciats entre si per algunes característiques morfològiques i per la seva distribució.

Pel que fa a *Choloepus hoffmanni* la distinció entre mascle i femella no es pot realitzar visualment. S'ha procedit a identificar els individus tenint en compte la presència o absència de cria, i per la seva localització en punts molt allunyats del parc i en períodes curts de temps.

La identificació s'ha dut a terme per no comptabilitzar cada individu més d'una vegada, tant en el mateix cens diari (ja que es poden desplaçar d'una illa a l'altra amb facilitat) com en el cens global. Al mateix temps aquesta metodologia ha permès identificar posteriorment els desplaçaments i comportaments de cada un dels individus.

Un cop identificat un individu se l'ha dotat d'un nom (per facilitar la mnemotècnia) i d'un codi, 2D (*Choloepus hoffmanni*) o 3D (*Bradypus variegatus*) seguit d'un número per diferenciar-los. Cal mencionar que no s'han pogut seguir els codis i els noms utilitzats durant el cens realitzat l'any 2010 degut a la manca de marques en els individus que permetessin fer-ne un reconeixement factible. Posteriorment s'ha procedit a obtenir-ne una sèrie de dades (Annex III. Fitxes cens peresosos):

- Dia i hora de l'observació.
- Dades meteorològiques: temperatura, cobertura del cel i humitat relativa (mitjançant estació meteorològica d'INBioparque)
- Localització exacta de l'individu mitjançant GPS (model GARMIN GPS map 60CSx), posició a l'arbre o si es troba al terra, i tenint en compte l'hàbitat i el codi de l'illa.
- Espècie vegetal en la que es troba, dotant a l'arbre d'un codi (posterior presa de dades més exhaustives del mateix).
- Si compta o no amb una cria (afirmant que l'individu és una femella).
- Si s'està alimentant.

En la taula següent (Taula 6.1) es mostra un esquema de la metodologia emprada en el cens i la identificació dels individus

Fase	Descripció				
1	Delimitació de l'àrea d'estudi				
2	Dotar les illes d'un codi i seguir-ne el sentit				
3	Identificació dels individus				
	<i>Bradypus variegatus</i>	Dimorfisme Sexual	si	Femella	Marca dorsal
					Presència o absència de cria
	<i>Choloepus hoffmanni</i>		no	Femella	Dimensions
					Localització
				Masclle	Marca dorsal
					Localització
				Masclle	Presència de cria
					Localització
				Masclle	Absència de cria
					Localització
4	Obtenció dades de cada individu				

Taula 6.1: Metodologia seguida durant el cens i la identificació de peresosos.
Font: Elaboració pròpia.

6.1.2. Definició de densitats i preferències d'hàbitat

Per tal de definir les densitats i les preferències d'hàbitat s'han utilitzat les localitzacions establertes en el cens per tal d'aconseguir una estandardització dels resultats i una major fiabilitat de les dades obtingudes.

S'ha trobat la densitat de la població de perososos (*Bradypus variegatus* i *Choloepus hoffmanni*) en el conjunt de l'àrea d'estudi, incloent els ecosistemes de bosc Humit, bosc *Valle Central*, bosc Sec, zona Humida i bosc Mixt. La fórmula per tal de definir aquest concepte es mostra a continuació:

$$\text{Densitat perososos a INBioparque} = \frac{\text{Població Total Perososos}}{\text{Àrea Total INBioparque}}$$

Seguint la metodologia de Casalé i Delclòs, 2010, s'ha definit la proporció real d'individus de perosos en cada un dels ecosistemes. A partir de les observacions realitzades en cada un dels ecosistemes i havent-se definit la població total.

$$\text{Proporció real perososos per ecosistema} = \frac{\text{Individus Localitzats En Un Ecosistema}}{\text{Individus Totals INBioparque}}$$

Per últim, s'ha calculat la densitat de perososos en cada un dels ecosistemes i se'n ha deduït numèricament el preferit. S'ha partit de la proporció real, dels individus censats i de l'àrea de l'ecosistema per tal de d'obtenir el resultat, de tal manera que la densitat més alta, és la preferida per l'espècie.

$$\text{Densitat ecosistema} = \frac{\text{Proporció Real} * \text{Individus Censats}}{\text{Àrea Ecosistema}}$$

6.1.3. Localització i determinació del territori

La localització dels individus s'ha realitzat mitjançant observació directa i establint la seva posició concreta en un aparell GPS model GARMIN GPS map 60CSx com es mostra en la metodologia de realització del cens (Apartat 6.1.1.).

Un cop localitzades s'ha creat un mapa amb l'ajuda d'Oscar Chacón, on s'han establert tots els punts de localització d'individus al llarg del període de cens, diferenciant les dues espècies i tenint en compte l'evolució a curt termini entre època seca i època de transició.

Per tal de realitzar els mapes s'ha utilitat el següent programari:

“ESRI 2011. ArcGIS Desktop:Release 10.

Redlands, CA: Environmental Systems Research Institute.”

Un cop obtingut els resultats i tenint en compte que els mapes amb que compte INBioparque no tenen una bona georeferenciació, s'han refet els mapes utilitzant el següent programari:

“MiraMon. Versió 7.1K

MiraMon © Xavier Pons ©”

Pel que fa a la determinació del territori, en el present treball s'ha realitzat de forma parcialment diferenciada al projecte de Casalé i Delclòs, 2010. No s'ha cregut necessari l'estudi de l'àrea d'ocupació, degut a la obtenció de resultats similars pel que fa al coneixement de les dimensions del territori, mitjançant les distàncies que separen els diferents punts de localització dels individus durant el cens. També cal esmentar que el tractament de les dades és més senzill de la forma en que s'ha dut a terme al present treball. Per obtenir els valors necessaris s'han calculat les distàncies entre els punts de localització consecutius de cada individu i posteriorment s'han tractat segons sexe i espècie. Els individus amb una major distància global entre els punts tindran un major territori que els que tinguin una menor distància.

Igualment s'han pogut comparar les resultats obtinguts amb els de Casalé i Delclòs al 2010, degut a utilitzar la mateixa metodologia per calcular el desplaçament dels individus i el seu territori (de forma repetida). S'ha cregut però que és més útil i precisa per establir comparativament quins individus disposen d'una major territori, que no per establir el desplaçament dels individus.

Per obtenir les distàncies entre els punts a partir de les dades GPS obtingudes, s'ha utilitzat l'enllaç web següent: https://tutiempo.net/p/distancias/calcular_distancias.html que posa a l'abast un programari de càlcul de distàncies amb base GPS.

6.1.4. Càlcul del desplaçament diari

Per calcular el desplaçament dels individus de *Bradypus variegatus* i *Choloepus hoffmanni* s'ha realitzat mitjançant una nova metodologia.

S'ha cregut necessari establir una metodologia més acurada, tenint present tan sols la localització dels individus de les diferents espècies durant els períodes d'observació de la seva activitat (apartat 6.1.5.). Aquest canvi permet tenir en compte el temps exacte que un individu transcorre entre dues localitzacions diferents. Tot i comptar amb un nombre

menor de dades, la seva fiabilitat és més alta i no es veu esbiaixada pel desconeixement del recorregut que ha realitzat l'individu entre els punts d'inici i final en dies que poden ser no consecutius.

Posteriorment les dades obtingudes s'han estandarditzat segons les característiques de l'individu (espècie i sexe) i han permès establir comparacions entre les diferents variables.

6.1.5. Arbres vinculats a l'ecologia dels peresosos

Per tal d'establir quines espècies vegetals estan vinculades més profundament a l'ecologia dels peresosos així com poder-ne observar posteriorment els canvis estacionals i a llarg termini, s'ha utilitzat la metodologia de Casalé i Delclòs (2010).

S'ha dut a terme una caracterització d'aquelles espècies vegetals en les que s'ha observat un individu de peresós durant el cens (Imatge 6.2) per tal d'analitzar posteriorment si les diferents variables canvien segons l'espècie, l'individu o l'època de l'any. Pel que fa a les espècies vegetals que s'observen durant l'anàlisi del comportament dels peresosos, no s'han tingut en compte degut a la dificultat d'identificació d'aquestes i al gran nombre d'elles presents durant el desplaçament dels individus. Cal tenir en compte que si que s'ha cregut oportú incorporar aquelles espècies de les quals se'n observava una alimentació per part de l'individu del qual se'n feia el seguiment, per tal d'obtenir el major nombre de dades possibles en la identificació de competència alimentària amb la població d'*Iguana iguana*.



Imatge 6.2: Procés de caracterització d'espècies arbòries.
Font: elaboració pròpia.

Les variables obtingues de cada una de les espècies vegetals són les següents:

- Espècie d'arbre: mitjançant els coneixements de Nelson Zambrana, botànic d'INBio.
- Altura de l'arbre: A partir de la utilització d'una clinòmetre elèctric *Haglöf* HEC.
- Altura de la primera ramificació: A partir de la utilització d'una clinòmetre elèctric *Haglöf* HEC.

- Diàmetre del tronc a l'altura del pit (DAP): Realitzant una mesura directa del diàmetre de l'arbre a 1,30 metres de la base del tronc mitjançant una cinta mètrica *Standley 5m/16'*.
- Abundància de les fulles: Determinada de forma visual.
- Presència d'epífites o lianes: Determinada de forma visual.

S'ha cregut oportú no recollir la cobertura de copa degut a que la inversió de temps i recursos que suposa és massa elevada per la baixa utilitat posterior dels resultats que se'n obtenen, tenint en compte que Sampedro et al. 2011, atribueix la preferència dels arbres a l'espècie, forma de creixement (dimensions), espècies associades a l'arbre (especialment epífites) i patró de distribució de l'espècie d'arbre a l'espai.

Centrats en l'alimentació, s'han obtingut les dades tant durant la realització del registre d'activitat com del cens anotant tots aquells individus que s'observaven alimentant-se, per tal d'obtenir el major nombre d'informació en aquest camp i poder determinar l'existència o no de competència amb la població d' *Iguana iguana*. En aquest camp s'ha registrat solament el nom de l'espècie vegetal en concret ja que l'objectiu principal ha estat establir una comparació entre els espècies.

6.1.6. Anàlisi del comportament dels peresosos

S'ha seguit la metodologia aplicada per Casalé i Delclòs (2010) pel que fa a l'estandardització de les activitats en grups segons el desgast energètic que representa, però s'ha adaptat la calendarització i la forma d'observació actuals.

Pel que fa a la forma d'observació s'ha decidit realitzar el seguiment d'un individu durant tota la jornada a diferència de l'estudi realitzat durant el 2010, on es feia el seguiment d'individus diferents cada una de les hores, tant al matí com a la tarda, sent observats 8 individus diàriament. En la present metodologia s'ha cregut necessari observar els individus durant una jornada completa, de 9:00h a 12:00h i de 13:00h a 15:00h (màximes hores d'insolació), per tal de tenir una major fiabilitat de les dades de forma individualitzada i establir si les condicions meteorològiques de cada instant afecten o no de la mateixa forma als individus de característiques diferents. Per tal d'establir els individus dels quals s'ha realitzat el seguiment, la metodologia utilitzada ha consistit en localitzar el màxim nombre d'individus possibles diàriament (durant uns 30 min.) i posteriorment escollir aquells amb unes característiques més diferenciades entre ells, intentant observar individus d'espècies i sexes diferents i amb presència o absència de cria. S'ha fet la selecció dels diferents individus permetent que es puguin observar els

canvis estacionals per sobre de les conductes individuals, és a dir, s'han mantingut en la mesura del possible, la diversitat d'individus i la igualtat pel que fa a grups d'espècie, sexe i presència o absència de cria, durant cada un dels mesos de l'estudi. Igualment s'ha intentat realitzar en almenys una ocasió de cada un dels individus d'INBioparque.

Pel que fa a calendarització s'ha realitzat de dilluns a dijous en setmanes no consecutives els mesos de març (una setmana), abril (dues setmanes) i maig (una setmana) per tal d'apreciar si els canvis estacionals afecten als diferents individus. S'ha realitzat el seguiment de 3 individus diaris durant 5 hores, fent unes 15 hores de seguiment diàries i un total de 240 hores durant els tres mesos.

Pel que fa a l'estandardització dels resultats s'ha seguit la metodologia presentada per Casalé i Delclòs, dotant d'un grau d'esforç a cada una de les activitats:

- Activitat nul·la, si durant el seguiment l'individu s'ha mantingut quiet, ja sigui en forma de bola, prenent el sol estirat, o dormint.
- Activitat reduïda, si durant el seguiment l'individu ha realitzat activitats amb poc consum energètic, com pot ser rascar-se o moure les extremitats sense desplaçament.
- Activitat alta, si durant el seguiment l'individu ha realitzat activitats de desplaçament, reproducció, alimentació o excreció.

Pel que fa a la obtenció de dades meteorològiques (temperatura, humitat relativa, velocitat del vent), s'han extret de l'estació meteorològica situada a l'extrem nord d'INBioparque (cessió de *Campvell scientific*®). La cobertura del cel s'ha realitzat mitjançant la observació directa.

6.2. Caracterització de la població d'iguanes

6.2.1. Cens i estructura de la població

Per dur a terme el cens i determinar l'estructura de la població d'*Iguana iguana* a INBioparque s'ha partit de la metodologia aplicada per Viviana Serrato per realitzar l'estudi dut a terme durant la redacció d'aquest projecte, "*Monitoreo de la Población de Iguanas (Iguana iguana) en el INBioparque*". A partir d'aquest s'han aplicat canvis sobre la zona d'estudi, la calendarització i l'esforç de mostreig.

S'han determinat com a zones d'estudi una illa de vegetació per a cada un dels hàbitats d'INBioparque (Annex I. Cartografia, Illes analitzades pel cens d'iguanes): bosc Humit, bosc *Valle Central*, bosc Sec i zona humida, i s'ha obviat la Granja i el Laberint degut a la no existència d'interacció amb les poblacions de peresosos (apartat 6.1.1). S'han considerat tots aquells individus situats a l'interior de les illes de vegetació delimitades pels senders i aquells situats al mateix sender, tant al terra com a les branques de les espècies vegetals.

Pel que fa a calendarització, els censos d'*Iguana iguana* s'han dut a terme durant els mateixos dies en que s'han realitzat els censos de peresosos, de dilluns a dijous en setmanes alternes i durant els mesos de març i abril. S'han dut a terme aprofitant les hores de màxima insolació (de 14:00h a 15:20h), durant 20 minuts cada un dels espais i per un total de 3 persones. Representant unes 22 hores totals de mostreig. Cal tenir en compte que cada sessió s'iniciava per l'hàbitat següent de la llista a partir de l'inici de l'observació anterior, per tal de minimitzar els possibles efectes en canvis de temperatura o humitat.

Les dades que s'han pres durant el cens han sigut les següents:

- Dia i hora en que es comença cada una de les illes.
- Hàbitat en el que s'estan duent a terme les observacions.
- Temperatura, humitat relativa i cobertura del cel, mitjançant l'estació meteorològica i l'observació visual en el cas de la cobertura del cel. Si bé no són dades primordials per determinar el nombre d'individus, si que permetrà establir si les condicions meteorològiques afecten a la observació dels individus en el mostreig.
- Sexe dels individus o si es troben en estat juvenil.
- Localització, si es troben al terra o als arbres.
- Si s'està alimentant.

A partir de les dades obtingudes en cada un dels espais, posteriorment s'ha extret la població total d'INBioparque utilitzant la metodologia següent:

S'ha obtingut el nombre d'individus de cada un dels ecosistemes a partir de l'extrapolació dels resultats obtinguts en cada un dels espais mostrejats, amb la fórmula següent:

$$\text{Individus de l'ecosistema} = \frac{\text{IndividusCensats} * \text{ÀreaTotalEcosistema}}{\text{ÀreaMostrada}}$$

Igualment el nombre d'individus de cada un dels sexes (M ó F) o juvenils (J) s'ha obtingut d'igual forma:

$$\text{Individus de l'ecosistema (M ó F ó J)} = \frac{\text{IndividusCensats}(M, F, J) * \text{ÀreaTotalEcosistema}}{\text{ÀreaMostrada}}$$

El nombre total d'individus així com l'estructura poblacional d'INBioparque (sense la Granja ni el laberint) s'han obtingut a partir de la suma dels diferents vectors en tots els ecosistemes.

6.2.2. Definició de densitats i preferències d'hàbitat

Les densitats s'han analitzat d'igual forma que en la metodologia presentada per Serrato, establint com a densitat del conjunt de l'ecosistema aquella obtinguda en cada una de les àrees de mostreig, degut a la homogeneïtat de cada un dels ecosistemes. S'ha aplicat la fórmula següent:

$$\text{Densitat ecosistema} = \frac{\text{IndividusCensats}}{\text{ÀreaMostradaEcosistema}}$$

A partir de les densitats que s'han obtingut de cada un dels ecosistemes s'han determinat les preferències d'hàbitat de la població de la *Iguana iguana* a INBioparque.

Pel que fa a la densitat del conjunt del parc (sense la Granja ni el laberint), aquesta s'ha obtingut a partir del càlcul de la mitjana aritmètica entre totes les densitats de cada un dels ecosistemes. S'ha utilitzat la fórmula següent:

$$\text{Densitat total d'INBioparque} = \frac{\text{IndividusCensatsTotals}}{\text{ÀreaTotalINBioparque}}$$

6.2.3. Anàlisi de l'alimentació

S'ha creat una metodologia per establir la dieta de la població d'*Iguana iguana* a INBioparque per tal d'establir posteriorment si existeix una relació de competència entre aquesta i les poblacions de peresosos.

La metodologia es centra tan sols en el camp de l'alimentació tenint en compte que tot i que les tres espècies poden tenir hàbits alimentaris molt diferents, en un espai reduït com és el cas del parc, poden existir aliments compartits. Igualment les dimensions del parc podrien dificultar que totes les poblacions tinguin una diversitat i quantitat d'aliment suficient com per no interferir entre elles en aquest camp (com verb. Herrera, 2014).

S'ha decidit realitzar observacions setmanals (de dilluns a dijous). Setmanes no consecutives durant els mesos març i abril, i una durant el mes de maig (els mateixos dies d'observació del comportament dels peresosos). Les observacions s'han realitzat durant una hora al dia, seguint un itinerari pels senders del parc i tenint en compte 5 metres a cada costat del camí. El recorregut creat ha permès recórrer tots els ecosistemes del parc i amb una distància recorreguda similar per a tots ells (Annex I. Cartografia. Recorregut utilitzat pel cens d'iguanes).

Pel que fa a temporització es va establir inicialment dur a terme les observacions durant les primeres hores del dia, de 8:00h a 9:00h, tenint en compte que els individus, després de termoregular-se amb els rajos del sol (sortida de sol al voltant de les 5:30 hores), s'alimentarien (com verb. Herrera, 2014). Però després de la primera setmana d'observació s'ha establert un canvi horari degut a la no observació de cap individu alimentant-se. El nou horari d'observació s'ha establert entre 12:00 h i 13:00h i s'han comptabilitzat tots aquells individus que s'alimenten de vegetació arbrada, aquella susceptible de crear competència amb les poblacions de peresosos, de vegetació arbustiva i herbàcia.

Un cop localitzat un individu alimentant-se, s'han anotat les següents dades:

- Dia i hora de la observació.
- Sexe de l'individu o si es troba en estat juvenil.
- Dades meteorològiques: temperatura, humitat relativa i cobertura del cel.
- Localització exacta, mitjançant GPS i hàbitat.
- Tipus de vegetació del que s'alimenta i en el cas de ser arbrada, l'espècie. La posició a l'arbre.

Igualment s'ha decidit incloure en les valoracions totes aquelles espècies vegetals que en algun moment de l'aplicació de les altres metodologies s'ha vist que algun individu d'*Iguana iguana* se'n alimentava. Aquesta decisió s'ha pres tenint en compte el baix nombre d'individus localitzats realitzant aquesta activitat durant les observacions i la incapacitat de realitzar-les amb altres temporitzacions.

7. Resultats i discussió

Un cop finalitzada la recol·lecció de dades sobre el terreny, s'han tractat per tal d'obtenir els objectius marcats inicialment. A continuació es mostraran els resultats obtinguts per poder caracteritzar la població de *Bradypus variegatus* i *Choloepus hoffmanni*, i d'*Iguana iguana* i la seva possible competència interespecífica

7.1. Caracterització de la població de peresosos

7.1.1. Cens i estructura de la població de *B. variegatus* i *C. hoffmanni*

Els resultats exposats a la taula 7.1 mostren una població de 15 individus entre les dues espècies analitzades al parc. D'aquests, 12 són *Bradypus variegatus*: 2 mascles, 3 femelles, 4 cries (dues d'elles de la mateixa mare) i 3 individus de sexe no identificat. Pel que fa als tres restants són *Choloepus hoffmanni*: 1 mascle, 1 femella i 1 cria.

Centrant l'atenció en els individus de *Bradypus variegatus*: els mascles han estat diferenciats de les femelles mitjançant les marques del dors i entre ells pel patró característic que aquestes segueixen. En un dels casos el patró és molt marcat per la línia negra dels laterals que envolta la marca taronja (3D7), mentre que a l'altre individu aquesta línia és més desdibuixada (3D8). Les femelles, diferenciades per la tinença de cria, han estat reconegudes per la localització territorial (3D1 i 3D3) i pel nombre de cries (3D5). Finalment els individus sense sexe diferenciat (no identificats), degut a la manca de cria i de marques dorsals i que poden ser tant femelles adultes com juvenils dels dos sexes, s'han reconegut en un dels casos perquè el pelatge de la part final del dors és més llarg que el de la resta (3D4), en un altre degut a que l'individu té una marca, d'aspecte carnós a l'esquena que podria ser una ferida (3D2) i finalment en l'últim dels casos ha estat diferenciat per la mida reduïda en comparació amb la resta (3D6). Fitxes dels individus a l'annex III.

En el cas dels individus de *Choloepus hoffmanni* la presència de cria amb un dels individus ha estat clau per diferenciar la femella (2D2) del mascle (2D1), ja que només s'han localitzat dos adults d'aquesta espècie.

	Mascles	Femelles	Cries	No identificats	Total
<i>Bradypus variegatus</i> (ind.)	2	3	4	3	12
<i>Choloepus hoffmanni</i> (ind.)	1	1	1	0	3
Total (ind.)	3	4	5	3	15

Taula 7.1: Nombre de peresosos per cada espècie de peresós i la seva estructura poblacional.
Font: Elaboració pròpia a partir de dades experimentals.

Pel que fa a volum i estructura poblacional, una població major de *Bradypus variegatus* podria explicar-se pel fet que aquesta espècie té un període de gestació relativament curt (5-6 mesos), cosa que també podria permetre mantenir una relació mascle-femella de 1:1 (Nowak, 1999). A més, aquest cicle de vida comporta la possibilitat de reproduir-se un cop a l'any. Contràriament, els *Choloepus hoffmanni* només poden reproduir-se cada 23 mesos i això, afegit al fet que el seu període de gestació és de 11 mesos i mig, podria dificultar-ne la relació mascle i femella tant equitativa com l'anterior. En aquest cas és de 1:11 en estat silvestre (Nowak, 1999). Dins del parc, la proporció de *Bradypus variegatus* es manté 1:1 (sempre i que no es tinguin en compte els individus no identificats), mentre que la de *Choloepus hoffmanni* rebaixa la proporció esperada fins a 1:1. Aquesta proporció allunyada de la realitat silvestre pot venir condicionada per les introduccions (Annex II. Cuaderno Bitácora) que s'han fet al parc al llarg dels anys sense tenir en compte les proporcions esperades en espais naturals.

- Evolució del nombre d'individus i de l'estructura de la població

L'evolució de les poblacions des del 2010 (Casalé i Delclòs, 2010) fins a l'actualitat, mostren un descens considerable del nombre total de peresosos de les dues espècies dins del parc. El descens total es xifra en set individus. Cal destacar, tal i com es pot observar a la taula 7.2, que els peresosos de dos dits són els més afectats per aquesta disminució, essent 5 dels 7 individus desapareguts d'aquesta espècie. Les disminucions de la població poden ser conseqüència de la mort dels individus (per causes naturals o induïdes) o per la fugida del parc, possiblement com a conseqüència de la falta d'aliment. S'ha de mencionar que INBioparque compta amb un "*Cuaderno de Bitácora*" (Annex II) on es fa un registre de totes aquelles introduccions, morts i naixements registrats a l'interior del parc d'algunes de les espècies presents, entre elles els peresosos. De totes maneres no es reporten les causes de les morts i les fugides, tot i que si que s'hi poden observar les dates en que aquestes han tingut lloc.

En aquest arxiu hi ha documentades des del 2010, 5 morts i 3 introduccions de *Choloepus hoffmanni*, i 4 morts i 3 naixements de *Bradypus variegatu*. Aquest document doncs si que indicaria una disminució de les dues poblacions, però de forma equitativa i no focalitzada solament sobre la població de peresosos de dos dits. Per tant s'ha d'haver produït una reducció d'individus de *Choloepus hoffmanni* no registrada per part del personal del parc.

	2010	2014
<i>Bradypus variegatus</i> (ind.)	13	12
<i>Choloepus hoffmanni</i> (ind.)	8	3
Total (ind.)	21	15

Taula 7.2: Comparació del nombre total de peresosos de l'any 2010 i 2014 a INBioparque.
Font: Elaboració pròpia a partir de dades experimentals.

La taula 7.3 mostra l'evolució de l'estructura poblacional d'ambdues espècies entre el 2010 i el 2014.

S'hi observen canvis significatius, tot i que la majoria d'ells fan referència a la població de peresosos de dos dits.

Per un banda, si s'analitzen detalladament els resultats obtinguts, l'espècie *Bradypus variegatus* l'any 2010, s'observa la presència de 5 mascles, 6 femelles, 2 cries i cap individu no identificat. En aquell moment, tots els individus van poder ser classificats, ja que se'n va capturar la major part dels que mancaven de cria. El total del nombre de peresosos d'aquesta espècie ha disminuït, encara que poc (un individu). En canvi, si que s'observen canvis considerables en l'estructura poblacional. Existeixen tres individus no classificats sexualment que poden fer variar encara més l'estructura (en cas que els tres siguin del mateix sexe) o per contra poden equilibrar-la (en cas que dos siguin mascles i una femella).

Per altra banda, com s'ha esmentat anteriorment, els *Choloepus hoffmanni* a l'any 2010 tenien una població de 8 individus i actualment només n'hi ha 3. Com a conseqüència d'aquesta disminució, l'estructura poblacional s'ha modificat completament.

	<i>Bradypus variegatus</i>		<i>Choloepus hoffmanni</i>	
	2010	2014	2010	2014
Mascles (ind.)	5	2	0	1
Femelles (ind.)	6	3	2	1
Cries (ind.)	2	4	3	1
No identificats (ind.)	0	3	3	0
Total (ind.)	13	12	8	3

Taula 7.3: Comparació del nombre d'individus d'ambdues espècies entre el 2010 i el 2014.
Font: Elaboració pròpia a partir de dades de Casalé i Declòs (2010) i experimentals (2014).

7.1.2. Caracterització de la densitat i preferència d'hàbitat

En el procés d'obtenció de dades s'ha observat que no tots els individus tenen la mateixa preferència d'hàbitat ni es distribueixen uniformement dins del parc. Es poden observar aquestes diferències al mapa Àrea ocupació total de l'estudi Annex I. Cartografia, que mostra els punts georeferenciats dels llocs on s'ha localitzat els individus de peresós (cal tenir en compte que degut a l'espessa capa arbrada alguns dels punts no corresponen

exactament al lloc de localització). Per tal d'evidenciar aquestes diferències espacials dins del parc s'ha calculat la densitat total de peresosos a INBioparque, i per cada un dels ecosistemes.

Per obtenir les densitats, s'ha dut a terme de la mateixa forma que a l'estudi de Casalé i Delclòs, 2010 i com s'exposa a la metodologia del present projecte (apartat 6.1.2.). A la taula 7.4 s'hi mostra la superfície de cada un dels habitats juntament amb el percentatge que representen sobre la superfície total d'INBioparque.

	Superfície (ha)	Percentatge (%)
Bosc Humit	1,47	42
Bosc Sec	0,56	16
Bosc Valle Central	0,51	14
Zona Humida	0,73	21
Bosc Mixt	0,27	8
Àrea total	3,53	100

Taula 7.4: Superfícies i percentatges de cada tipus d'hàbitat sobre el total.
Font: Elaboració pròpia a partir de dades d'INBio.

Prenent per base les superfícies anteriors, la taula 7.5 presenta les densitats totals de cada espècie.

La densitat total del parc és de 4,25 individus per hectàrea. Per una banda, la densitat de *Bradypus variegatus* és d'entre 3 i 4 individus per hectàrea. S'han trobat densitats de 8,5 individus per hectàrea en estat silvestre (Janzen, 1991). Per altra banda, la densitat de *Choloepus hoffmanni* és inferior a 1 individu per hectàrea al parc. En estat silvestre es mostren densitats més variables, però tenen un rang d'entre 0,2 i 1,5 individus per hectàrea (IUCN).

Les dues espècies del parc es troben per sota dels rangs superiors observats en estat silvestre, tot i que una amb més intensitat que l'altra. Ara bé, respecte a l'avaluació de la població conjunta, no s'ha trobat cap estudi que indiqui quina és la densitat òptima o màxima per la convivència de les dues espècies compartint territori i tampoc s'han trobat indicis previs de que existeixi competència interespecífica entre elles.

Com a conseqüència, no es pot afirmar que el valor de la població total obtingut es trobi en els valors idonis per aquests individus de manera global.

	Població total	<i>Bradypus variegatus</i>	<i>Choloepus hoffmanni</i>
Densitat d'INBioparque (ind./ha)	4,25	3,40	0,85

Taula 7.5: Densitats de peresosos a INBioparque.
Font: Elaboració pròpia a partir de dades experimentals.

A la figura 7.1 s'hi analitzen els diferents hàbitats del parc per separat. Les zones on s'hi observa la major densitat de perososos és al bosc Humit i al bosc *Valle Central*, principalment pel que fa referència a *Bradypus variegatus*. En canvi, els *Choloepus hoffmanni* es distribueixen de manera més uniforme per tot el territori, exceptuant el Bosc Mixt on no s'ha trobat cap individu de les dues espècies.

Cal recordar que la densitat ve definida per dues variables: el nombre d'individus i les hectàrees de superfície. Això serveix per tenir dades comparables, però també cal tenir en compte les xifres absolutes per tal de saber el nombre màxim d'observacions.

En termes generals, on s'ha trobat més individus és al bosc Humit i al bosc del *V. central*. Els resultats divergeixen si s'analitzen les dues espècies per separat. S'observa que el *Bradypus variegatus*, freqüenta tant sols tres ecosistemes, dels quals el més densament poblat és el bosc del *Valle central* amb 7 individus per hectàrea on, tot i que numèricament s'hi han observat menys individus que en altres zones, el resultat es veu influenciat per la reduïda àrea de l'ecosistema tenint com a conseqüència una densitat més gran, tal i com s'ha exposat anteriorment. En segon lloc s'hi troba el sector del bosc Humit amb una densitat de 5 individus per hectàrea. I per últim, la zona humida amb 1 individu per hectàrea, aquest valor és conseqüència de les poques observacions i d'una àrea suficientment àmplia.

Distribuïda completament diferent es troba l'espècie *Choloepus hoffmanni*. La densitat d'aquesta és molt menor que la dels *Bradypus variegatus*, conseqüència de la reduïda població de l'espècie al parc. Concretament les densitats més altes (1-2 individus per hectàrea) es troben al bosc Sec i al bosc del *Valle central* i amb una proporció més baixa (0-1 individus per hectàrea) en el cas del bosc Humit i la zona Humida.

Tot i la manca de relació entre la major densitat i el major nombre d'observacions, la dada permet establir aquells hàbitats més sensibles a canvis i on la competència entre els individus pot ser superior i, per tant, establir les mesures de gestió corresponents.

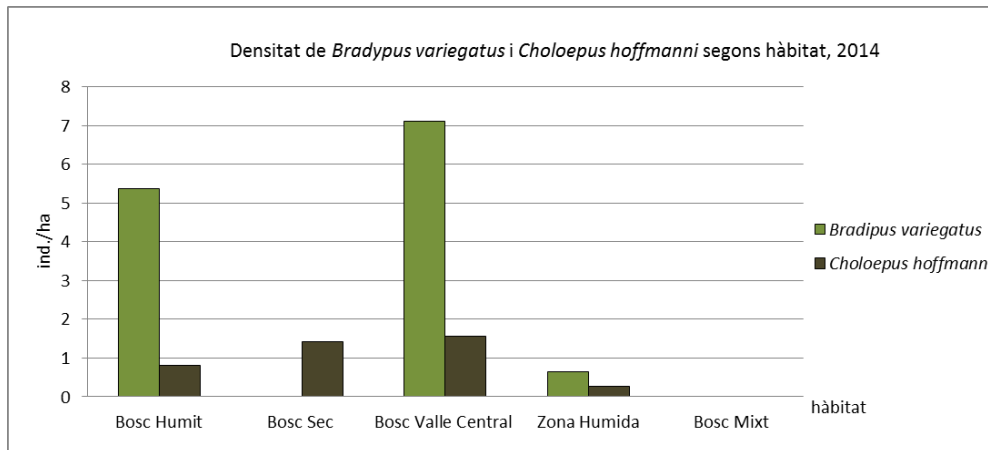


Figura 7.1: Densitat de *Bradypus variegatus* i *Choloepus hoffmanni* segons l'hàbitat. Font: Elaboració pròpia a partir de dades experimentals, any 2014.

Els perososos en estat silvestre es troben en tota mena d'hàbitats tropicals, no tenen una preferència d'ecosistema determinada (www.inbio.ac.cr). Però en el cas d'INBioparque cal tenir en compte la procedència dels individus introduïts: el Carib de Costa Rica (com verb. Herrera). És a dir són procedents d'un hàbitat caracteritzat pels boscos Mixt i Humit. I tenint present que les cries hereden de les mares la preferència alimentària (Wainwright, 2002), això podria tenir relació amb la preferència dels individus per aquests ecosistemes.

- Evolució de la densitat i preferència d'hàbitat

Referent a l'evolució de les densitats des de l'any 2010 fins a l'actualitat (Figura 7.2), s'observa una reducció en la densitat, passant de 5'65 a 4'25 individus per hectàrea, és a dir una diferència de 1,4 ind/hect. Aquest fenomen s'explica per que s'havien detectat nivells catalogats com a sobrepoblació en relació a la quantitat d'aliment disponible al parc en aquell moment (Casalé i Declòs, 2010).

Per una banda, els *Bradypus variegatus* mantenen la densitat poblacional, mentre que, per l'altra banda, *Choloepus hoffmanni* es veuen molt afectats per la disminució, passant de tenir densitats de 2,26 a 0,85 ind./hect. Aquesta reducció pot venir donada per una competència entre els dues espècies, tot i que cal recordar que no hi ha cap estudi que ho afirmi, o pel llarg cicle reproductiu, de 23 mesos, i la llarga etapa juvenil (3'5 anys per les femelles i 4-5 anys per als mascles) (Nowak, 1999).

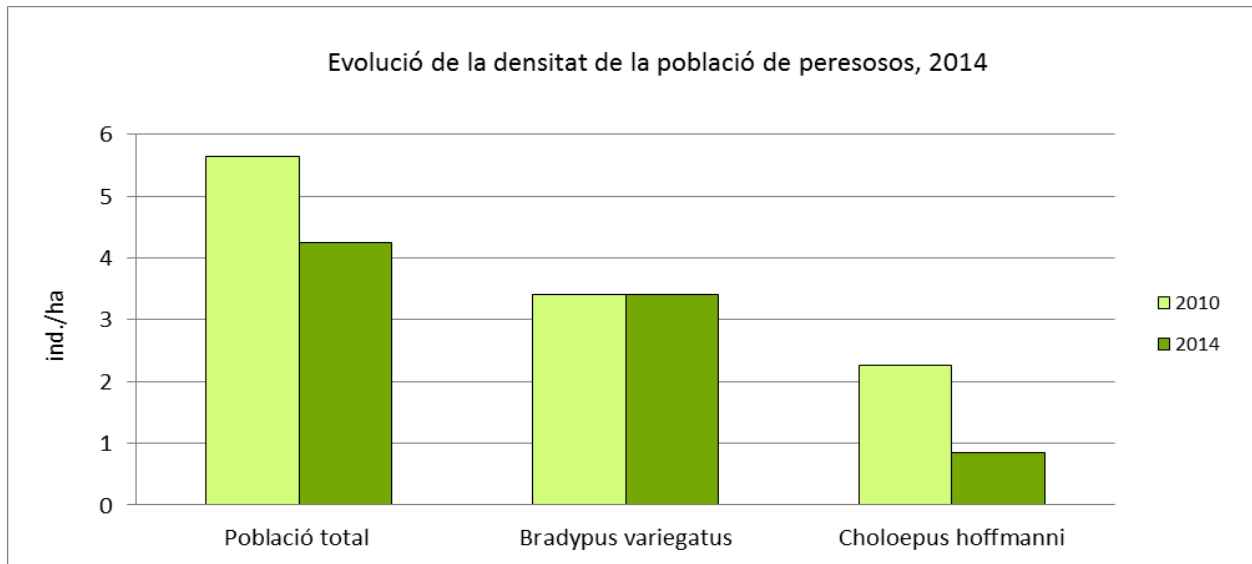


Figura 7.2: Evolució de la densitat de la població de presosos, 2010-2014.

Font: Elaboració pròpia a partir de dades extretes de Casalé i Declòs (2010) i dades experimentals (2014).

Pel que fa als canvis significatius de preferència d'hàbitat (Figura 7.3). En primer lloc, cal destacar que els *Choloepus hoffmanni* es mantenen amb valors de densitat similars a la majoria dels ecosistemes, exceptuant el bosc Mixt, on en el darrer estudi s'hi va trobar la major densitat: 5,76 ind/hect. (Casalé i Declòs, 2010), i en l'actual no s'hi ha localitzat cap individu.

En segon lloc, els *Bradypus variegatus* mantenen la seva densitat al bosc Humit i a la zona Humida, mentre que es detecta un augment de 4'09 a 7'12 ind./ha al bosc *valle Central* i desapareix del bosc Sec i del bosc Mixt on era present l'any 2010.

Cal apuntar que la distribució diferenciada respecte el 2010 pot venir marcada per la disminució d'individus de les poblacions. Es pot deure a que els individus que ocupaven els espais on no s'han localitzat presosos durant aquest projecte hagin desaparegut, o que amb la disminució global de la densitat els individus puguin localitzar-se de forma majoritària en aquelles zones que els són més favorables.

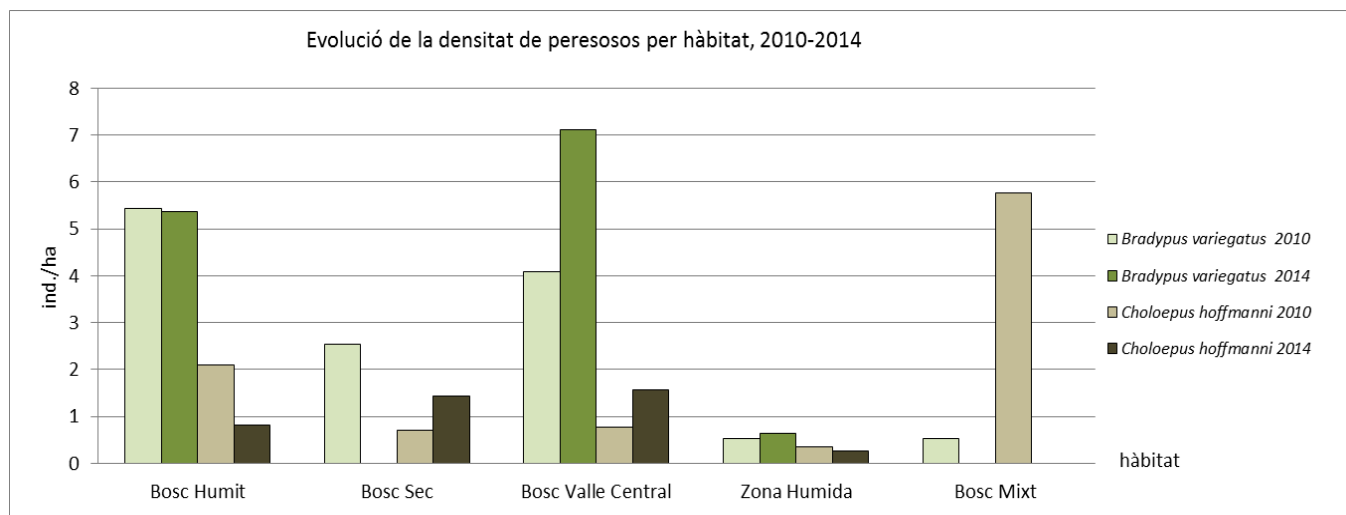


Figura 7.3: Evolució de la densitat de peresosos per hàbitat, 2010-2014.

Font: Elaboració pròpia a partir de dades extretes de Casalé i Declòs (2010) i dades experimentals (2014).

7.1.3. Caracterització de les dimensions del territori

S'ha analitzat la distància existent entre els diferents punts d'observació dels individus de les espècies *Bradypus variegatus* i *Choloepus hoffmanni* per tal d'establir si l'espai que recorren és superior o inferior en funció de l'espècie. Aquesta dada està directament relacionada amb l'àrea d'ocupació, ja que una major distància entre els punts de localització indica una major àrea i, per tant, un major territori. S'han de tenir en compte algunes consideracions, les dades mostrades a la taula 7.6 i la figura 7.3 tan sols estableixen aquelles localitzacions on han estat trobats els individus i per tant no proporcionen un desplaçament real, sinó que únicament s'hi estableixen les distàncies entre punts més o menys allunyats d'observació sense tenir en compte l'espai temporal entre cada un d'ells.

El "Percentatge de canvi de localització" mostra el percentatge de vegades que els individus eren localitzats en un punt diferent del punt en que s'havien localitzat el dia de l'observació anterior, sense tenir en compte els dies que havien passat entre ells. Si s'observa aquest paràmetre, es pot determinar que les dues espècies tenen un percentatge d'activitat al voltant del 70%, es a dir que un 70% de les vegades s'han trobat en una localització diferent on s'havien localitzat en l'anterior observació. Un major percentatge indica un major canvi de localització, tot i no tenir en compte el període de temps transcorregut entre punt i punt d'observació.

Si s'observa la distància màxima entre els punts més allunyats de les dues espècies és diferent, essent superior pel que fa a *Bradypus variegatus*. Aquest fet, juntament amb una mitjana de distància superior, pot indicar una major àrea d'ocupació dels *Bradypus*

variegatus envers la de *Choloepus hoffmanni*. De totes maneres, cal tenir en compte que la variació pel que fa a distàncies entre *Bradypus variegatus* és molt important i que, per tant, uns individus mostren un gran desplaçament mentre que altres el mostren gairebé nul. També cal fer èmfasi en que les observacions de peresosos de dos dits han estat molt més reduïdes i per tant hi pot haver un desplaçament molt superior que no s'hagi detectat en els períodes de temps en els quals no s'han localitzat. Aquestes dades també podrien indicar que tot i el major nombre d'individus de peresosos de tres dits, aquests tenen en conjunt un territori superior que els peresosos de dos dits.

	<i>Bradypus variegatus</i>	<i>Choloepus hoffmanni</i>
Percentatge de canvi de localització (%)	68	67
Distància màxim (m)	177,0	96,6
Distància mínim (m)	16,1	16,1
Mitjana (m)	52,9 ± 49,6	44,3 ± 29,5

Taula 7.6: Localització, distàncies recorregudes dels individus de *Bradypus variegatus* i *C. hoffmanni*. Font: Elaboració pròpia a partir de dades experimentals.

- Evolució de les dimensions del territori segons el sexe

A la figura 7.4, s'hi observa com varien les distàncies recorregudes (i per tant les dimensions del territori) en relació amb el sexe de *Bradypus variegatus* i com han variat respecte el 2010 (Casalé i Delclòs, 2010), també com a variat pel que fa al conjunt de la població de *Choloepus hoffmanni* (no s'ha fet distinció entre sexes, en aquest cas, degut al baix nombre d'individus).

Si s'analitza inicialment l'espai recorregut segons el sexe de *Bradypus variegatus*, els mascles recorren unes distàncies superiors a les que recorren les femelles i als individus no identificats, tot i la important desviació. Pel que fa a femelles i individus no identificats tenen un rang de distàncies similar, al voltant dels 40 m, i un rang de desviació inferior al dels mascles. Tenint en compte aquestes dades, tot i la desviació esmentada, els mascles recorren distàncies superiors a la resta de individus, i comptarien per tant amb una àrea d'ocupació o territori superior a la resta. Els altres individus de peresós de tres dits en canvi tindrien un territori més reduït, sense diferències significatives entre femelles i els individus no identificats.

Si es comparen aquests resultats respecte als obtinguts per Casalé i Delclòs al 2010, s'observen algunes variacions. Els mascles, per una banda, presenten al 2014 un augment de mitjana del 50% pel que fa a distància i, per tant, a territori. Cal destacar que la desviació és tant important que els resultats podrien acabar sent molt similars als del

2010. Per altra banda, les distàncies calculades per femelles i individus no identificats (femelles sense cria el 2010), són similars.

Pel que fa al conjunt de *Choloepus hoffmanni*, les dades obtingudes en el present estudi mostren unes distàncies i desviacions molt similars a les de les femelles de *Bradypus variegatus*. Respecte el 2010, s'observa un lleuger creixement, tot i que si es té en compte la desviació les dades podrien acabar sent molt similars.

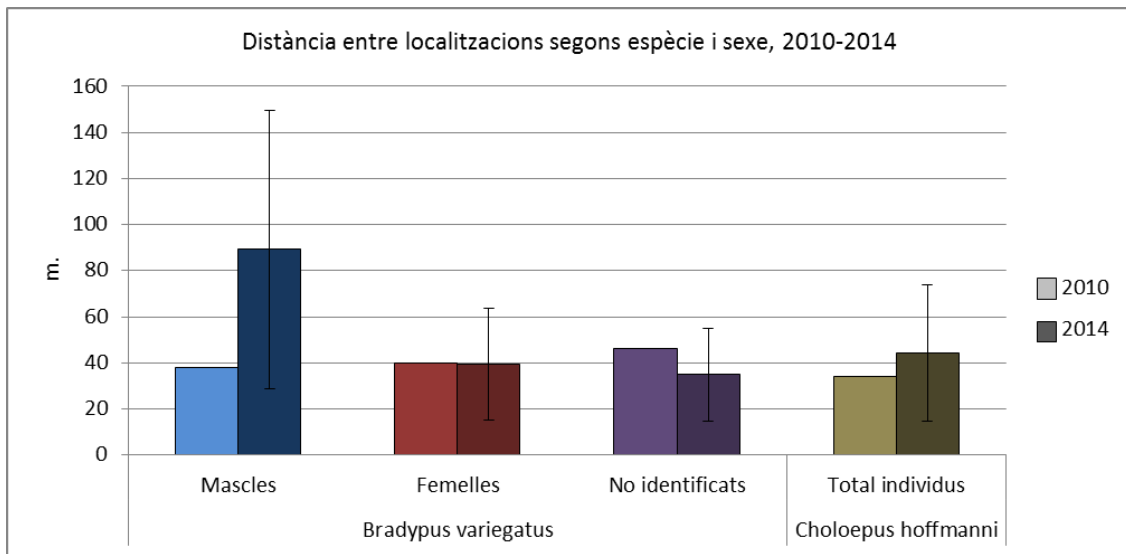


Figura 7.4: Distància entre localització segons espècie i sexe, 2010-2014.

Font: Elaboració pròpia a partir de dades de Casalé i Declòs (2010) dades experimentals (2014).

Cal remarcar que mentre que el territori de *Choloepus hoffmanni* s'estima que és d'entre 2 i 3 ha. (Nowak, 1999), el de *Bradypus variegatus* seria de 2 ha. (Janzen, 1991). Així que, tot i compartir territori si és necessari entre membres de la mateixa o diferent espècie, s'esperaria que les distàncies recorregudes per *Choloepus hoffmanni* fossin lleugerament superiors a les *Bradypus variegatus*, cosa que no succeeix de forma clara a les mostres obtingudes. Cal dir que sí que es poden donar aquests resultats tenint en compte les desviacions presentades, i que hi ha hagut períodes de temps en els quals no s'ha localitzat els individus de *Choloepus hoffmanni* i que per tant les distàncies esmentades podrien ser superiors.

7.1.4. Caracterització del desplaçament real

Per tal de trobar el desplaçament real diari dels individus, s'han utilitzat les dades que es registrades durant l'observació de l'activitat dels peresosos. D'aquesta manera s'obtenen de forma precisa els punts d'inici i final del recorregut realitzat amb un període de temps concret (6 hores).

La taula 7.7, mostra les diferències existents entre les dades de les dues espècies. Inicialment el percentatge d'activitat mostra quin ha estat el tant per cent dels dies en que s'ha produït desplaçament de l'individu metre es produïa l'observació. Així s'observa que és molt més alt en el cas de *Bradypus variegatus*, que en el de *Choloepus hoffmanni*. S'ha d'esmentar que el percentatge que representa l'activitat de peresosos de dos dits fa referència solament a un dia d'observació, és per aquest fet que les dades de desplaçament són les mateixes. El reduït nombre d'observacions i el fet que aquests individus siguin majoritàriament nocturns podria explicar el baix desplaçament observat, que bibliogràficament s'ha trobat d'uns 38 metres diaris pel 58% d'individus (Nowak, 1999).

Pel que fa a *Bradypus variegatus*, el nombre d'observacions si que permet fer una aproximació més acurada del comportament dels individus. Es pot observar que poden realitzar llargs desplaçaments: 128'7 metres, però que la mitjana es situa sobre els 35'2 metres. De totes maneres, tot i la proximitat amb el desplaçament esperat de 38 metres diaris (Wainwright, 2002) la desviació és tant important que tan sols es pot afirmar que hi ha grans variacions pel que fa a cada individu i dia d'observació.

	<i>Bradypus variegatus</i>	<i>Choloepus hoffmanni</i>
Percentatge d'activitat (%)	58	11
Desplaçament màxim (m)	128,7	48,3
Desplaçament mínim (m)	16,1	48,3
Mitjana (m)	35,2 ± 32,3	48,3 ± 0

Taula 7.7: Activitat i desplaçament per espècie.

Font: Elaboració pròpia a partir de dades experimentals.

Pel que a a les diferències entre sexes i espècies (Figura 7.5) s'hi observen diferències significatives. Pel que a *Bradypus variegatus* hi ha diferències especialment entre els mascles i la resta d'individus. Tot i que la desviació també és superior en el cas dels mascles, continua essent significativament superior (amb una mitjana de 72,4 m). En el cas de les femelles i els individus no identificats tenen desplaçaments diaris també similars, al voltant dels 20 metres i amb desviacions inferiors a les dels mascles. Pel que fa als individus de *Choloepus hoffmanni*, com s'ha comentat anteriorment, tan sols s'ha registrat una vegada. El mascle doncs, tot i les poques dades disponibles, sí que es pot afirmar que es pot arribar a desplaçar per sobre dels 40 metres diaris.

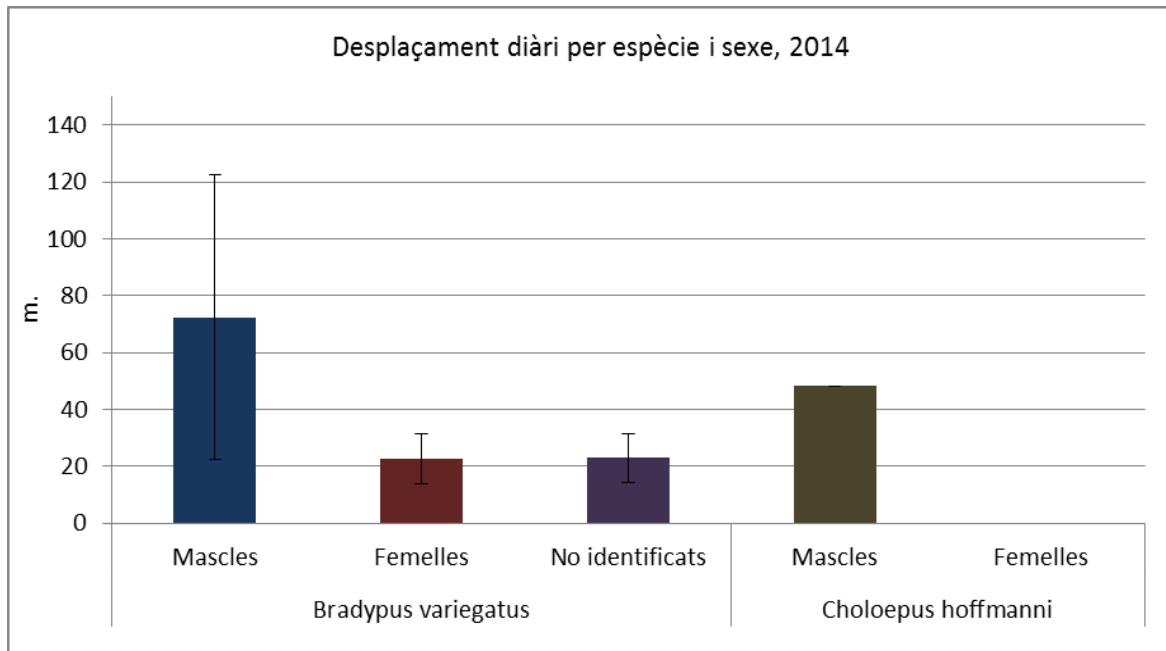


Figura 7.5: Desplaçament diari per espècie i sexe, 2014.

Font: Elaboració pròpia a partir de dades experimentals.

7.1.5. Registre d'activitat segons espècie

En el present apartat s'han establert els registres d'activitat dels peresosos observats durant els mesos de març, abril i maig de 2014 a les instal·lacions d'INBioparque.

Si es comparen les dues poblacions en el seu conjunt (Figura 7.6) s'observa com la població de *Bradypus variegatus* té una major activitat, tant alta com reduïda, que la població de *Choloepus hoffmanni*. De forma més concreta, la població de peresosos de tres dits té un percentatge d'activitat alta de 23,16% i reduïda de 12,17%, suposant una activitat total del 35,33%. Aquest percentatge total s'aproxima a la estimació d'activitat realitzada Gilmore et al. 2000, que considera actiu el 30,6% del temps dels individus d'aquesta espècie. Centrant-nos en la població de *Choloepus hoffmanni*, l'activitat total arriba 10,69%, un 7,59% d'alta i 3,10% de reduïda. Aquesta baixa activitat es pot deure al fet que és una espècie nocturna (Jansen, 1991) i que durant les observacions (en horaris diürns) es trobessin descansant o dormint.

Les dades presentades també coincideixen amb l'afirmació de Wainwright, 2007, en el seu plantejament de major activitat per part dels peresosos de tres dits que els de dos dits.

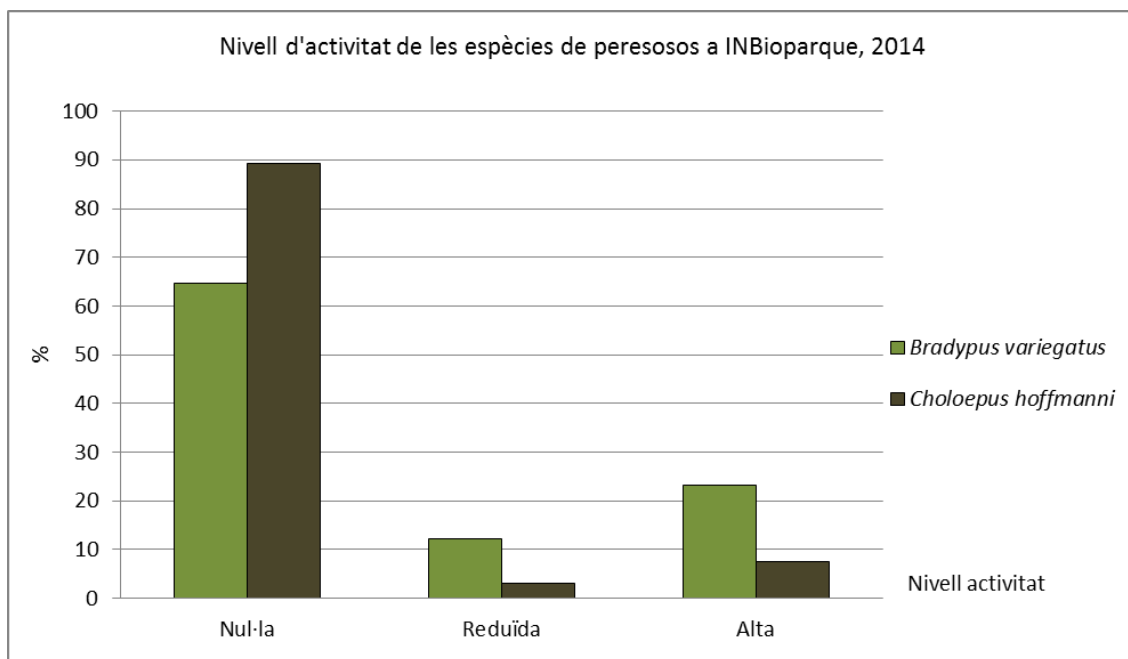


Figura 7.6: Nivell d'activitat de les espècies de peresosos a INBioparque, 2014.
Font: Elaboració pròpia a partir de dades experimentals.

7.1.6. Registre d'activitat per individu segons sexe i espècie

Un cop observat el registre d'activitat per espècie s'ha analitzat el nivell d'activitat dels diferents individus segons el seu sexe.

Si es para atenció inicialment als individus de *Bradypus variegatus* (figura 7.7, 7.8 i 7.9) es pot observar com hi ha diferències significatives entre ells pel que fa a nivells d'activitat, tant entre individus del mateix sexe com entre els diferents sexes. Cal esmentar que pràcticament tots els individus passen la major part del temps de forma inactiva, el següent percentatge pel que fa a importància correspon a activitat alta i, per últim, a activitat reduïda. El fet de tenir una activitat reduïda tant limitada pot venir condicionada per la dificultat d'observar els petits moviments dels peresosos durant la observació. Hi ha però un individu (3D2) que no segueix aquest patró i que durant les observacions ha presentat de forma majoritària una activitat reduïda (concretament rasant-se), aquest fet podria donar-se degut a la presència d'algun tipus de ferida o a l'acumulació de paràsits.

Analitzant les diferències entre sexes, es pot observar com els mascles (figura 7.7) són els que presenten un major percentatge del temps d'activitat alta, situant-se per sobre el 30% en un cas i arribant a 46,81% amb l'individu 3D7. Cal esmentar que el mateix individu és el que compta amb una activitat reduïda menor, per sota l'1%.

Pel que fa a femelles amb cria (figura 7.8) i individus no identificats (figura 7.9) els valors són similars en el seu conjunt, es pot apreciar que les femelles amb cria són lleugerament més inactives i que els rangs d'activitat mitjana i alta canvien depenent de l'individu. Els

individus no identificats són els que tenen un major percentatge d'activitat reduïda, tot i que de forma poc significativa (tot i no incloure l'individu 3D2).

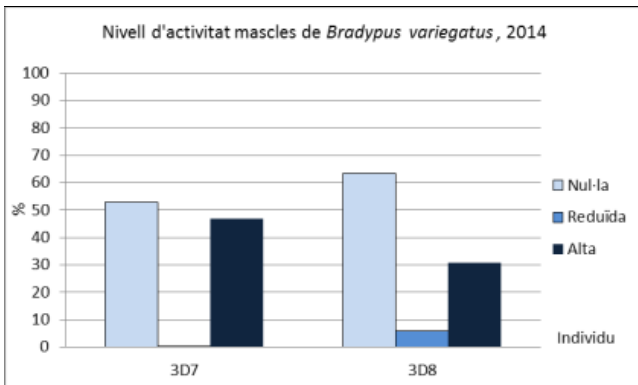


Figura 7.7: Nivell d'activitat dels mascles, 2014.
Font: Elaboració pròpia en base dades experimentals.

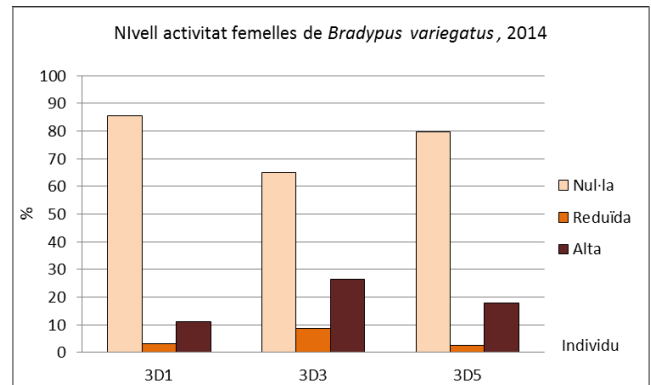


Figura 7.8: Nivell d'activitat de les femelles, 2014.
Font: Elaboració pròpia en base dades experimentals.

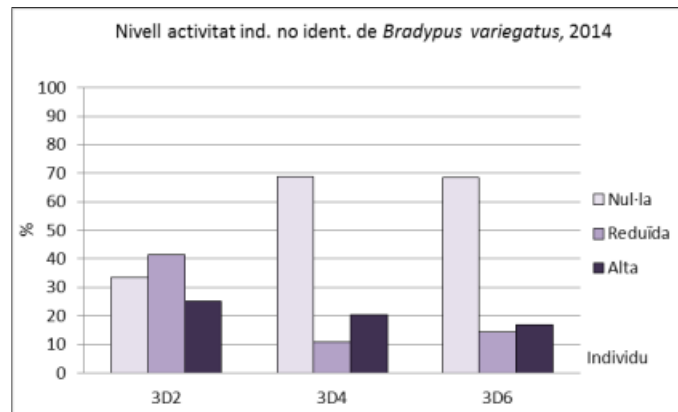


Figura 7.9: Nivell d'activitat dels no identificats, 2014.
Font: Elaboració pròpia en base dades experimentals.

El registre d'activitat dels individus de *Choloepus hoffmanni* que es mostra a continuació (figura 7.10) corresponen a un mascle (2D1) i a una femella (2D2). En conjunt el seu nivell d'inactivitat és molt elevat, arribant al 92,87% en el cas de la femella i al 77,66% en el cas del mascle, a conseqüència dels seus hàbits nocturns. Pel que fa al seu nivell d'activitat la femella presenta nivells similars pel que fa a activitat alta i reduïda, mentre que el mascle presenta una activitat alta que arriba al 21,83%.

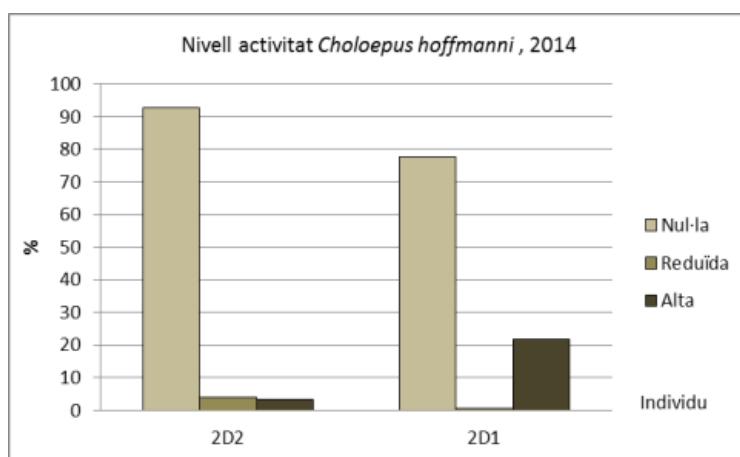


Figura 7.10: Nivell d'activitat de *Choloepus hoffmanni* 2014.
Font: Elaboració pròpia a partir de dades experimentals.

7.1.7. Evolució del registre d'activitat durant el període d'observació

A continuació s'ha analitzat com ha evolucionat l'activitat de les dues espècies del parc al llarg dels mesos d'observació. Les dades es presenten d'aquesta forma per tal d'obtenir un major nombre de dades per dia, ja que separant els individus pels diferents sexes aquestes es veurien esbiaixades pel comportament de cada un dels individus.

Analitzant la figura 7.11, referent a *Bradypus variegatus*, es pot observar com les oscil·lacions al llarg dels mesos són considerables. De forma majoritària les activitats es troben per sota del 50% i que l'activitat alta domina de forma majoritària a la reduïda. Un fet destacable és que no s'observen canvis destacables entre els nivells d'activitat de l'època seca (març) i l'època de transició (abril i maig), és a dir que els canvis d'estació no afectarien de forma directa en el comportament de l'espècie. Posteriorment s'ha analitzat si aquests canvis venen donats pels diferents vectors meteorològics.

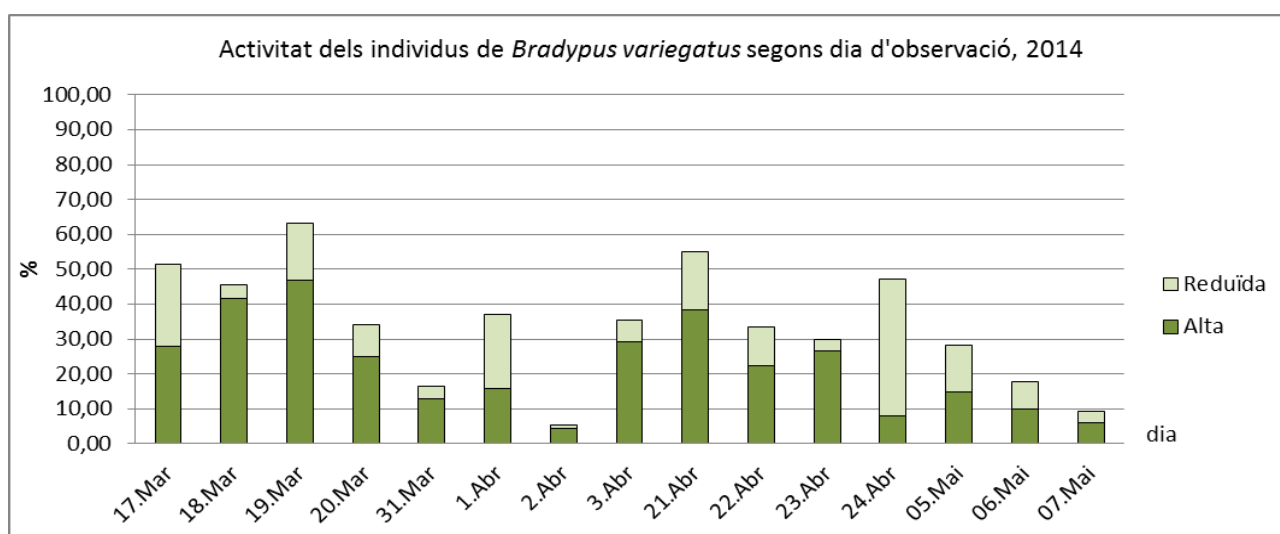


Figura 7.11: Activitat dels individus de *Bradypus variegatus* segons dia d'observació, 2014.
Font: Elaboració pròpia a partir de dades experimentals.

Igualment s'ha realitzat l'anàlisi d'activitat dels perososos de dos dits d'INBioparque. En aquest cas no s'han pogut recollir dades durant tots els dies d'observació degut al baix nombre d'individus de l'espècie amb que compta el parc. S'ha fet el seguiment durant els últims dies d'observació i les dades són molt variables, sense cap patró, i molt lligades a l'individu. De totes formes es pot extreure que si bé els individus en conjunt tenen una activitat nul·la molt elevada, aquesta no és diàriament constant, sinó que varia de forma important i que l'activitat pot arribar al 40% (figura 7.12).

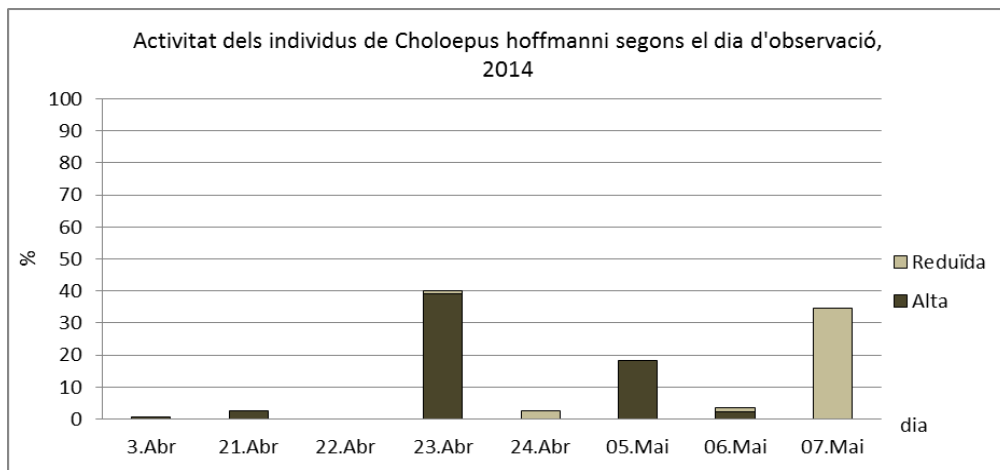


Figura 7.12: Activitat dels individus de *Choloepus hoffmanni* segons el dia d'observació, 2014.
Font: Elaboració pròpia a partir de dades experimentals

Per tal d'explicar els canvis comportamentals al llarg del seguiment, s'han analitzat les variacions meteorològiques que s'han produït durant aquestes dates. S'ha cregut necessari establir si existeixen coincidències entre els dies amb major activitat i unes variables meteorològiques específiques, per poder definir així com es comportaran els individus amb unes condicions determinades. S'ha establert doncs, una mitjana de temperatura, humitat relativa, velocitat del vent i cobertura del cel de cada un dels dies (Annex VIII) i s'ha comparat amb l'activitat de les espècies.

Així s'esperaria una major activitat aquells dies on les condicions climàtiques tinguessin unes característiques marcades. Però s'han relacionat les variables d'activitat amb les variables meteorològiques i com s'observa en la taula 7.8, no existeix cap tipus de relació entre elles. Per tant, amb les dades obtingudes no és pot afirmar que existeixi cap tipus de relació entre una major activitat diària dels individus d'INBioparque i unes condicions meteorològiques diàries concretes.

	Coeficient de correlació (R ²)							
	Activitat- Temperatura		Activitat- H. relativa		Activitat-V. vent		Activitat - Cob. Cel	
Tipus d'activitat	alta + reduïda	alta	alta + reduïda	alta	alta + reduïda	alta	alta + reduïda	alta
<i>Bradypus variegatus</i>	-0,0446	-0,2031	0,0516	0,1379	0,0022	0,0979	0,0149	0,0021
<i>Choloepus hoffmanni</i>	0,0326	-0,0008	0,0063	-0,0393	-0,048	0,1194	-0,0183	-0,0588

Taula 7.8: Relació de les condicions meteorològiques amb l'índex d'activitat.
Font: Elaboració pròpia a partir de dades experimentals.

7.1.8. Evolució del registre d'activitat diari

S'ha analitzat també com es comporten les espècies de peresosos d'INBioparque al llarg del dia per tal d'establir quines són les franges horàries on aquests tenen una major activitat i si tenen un comportament diferent segons si es tracta de *Bradypus variegatus* o de *Choloepus hoffmanni*, o si varien segons el sexe dels individus.

Comparant les dues espècies (figura 7.13) s'ha observat que segueixen un patró força variat. *Bradypus variegatus* presenta una major activitat de 10:00h a 12:00h i una menor activitat la resta del dia, tenint una activitat alta en el conjunt d'hores centrals del dia (10:00 a 14:00) al voltant del 18%, i una activitat reduïda sense grans variacions en conjunt, si bé té el seu màxim d'11:00h a 12:00h i el seu mínim de 13:00h a 14:00h. Pel que fa a *Choloepus hoffmanni*, tot i els seus hàbits més nocturns, s'observa majoritàriament una activitat reduïda a les primeres hores, on el pic d'aquesta activitat es troba entre les 10:00h i les 11:00h del voltant del 10%. En canvi, al llarg del dia l'activitat alta va augmentant fins a arribar a un 13% de 14:00h a 15:00h, exceptuant una disminució de l'activitat de 13:00h a 15:00h com presenta d'activitat al llarg del dia encara que amb grans variacions, tenint el seu màxim de 10:00h a 11:00h.

Aquesta estructura pot estar influenciada pel fet que els individus necessiten termoregular-se inicialment després de passar la nit per tal de ser més actius i cobrir les seves necessitats al llarg del dia. Durant el dia les variacions també poden ser conseqüència de la necessitat de regulació tèrmica. Cal esmentar també que en el cas de *Choloepus hoffmanni* s'activin més cap al cap vespre, pot ser degut a la seva activitat més aviat nocturna.

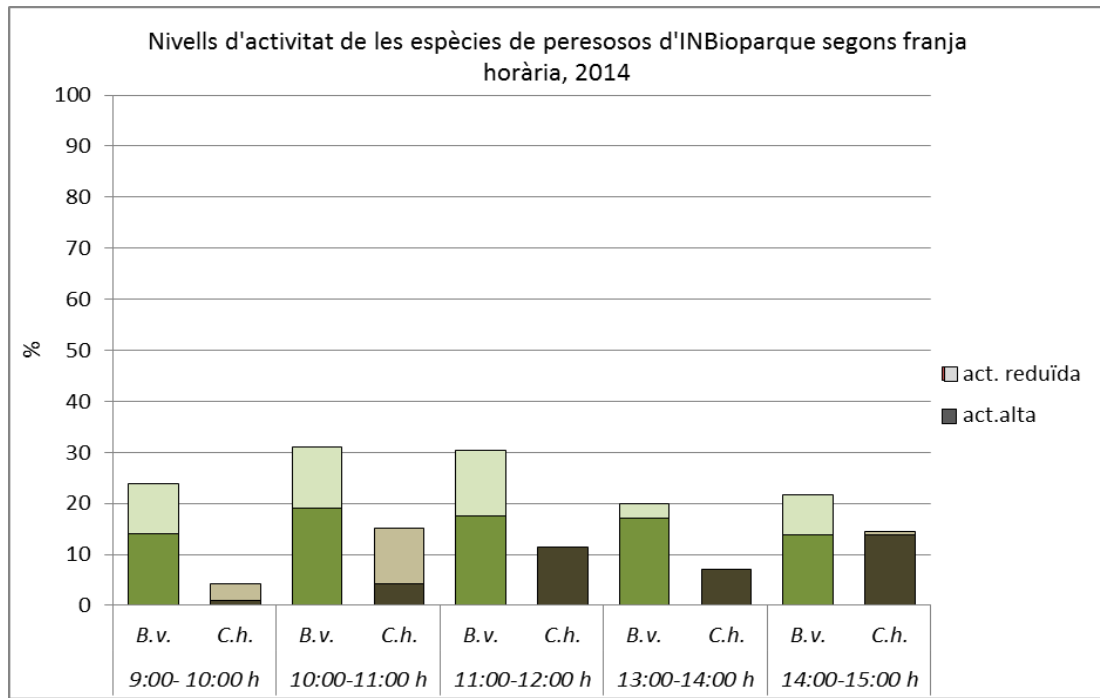


Figura 7.13: Nivells d'activitat de les espècies de peresosos d'INBioparque segons la franja horària, 2014. Font: Elaboració pròpia a partir de dades experimentals.

Un cop presentades les dades generals per espècies, s'han analitzat les diferències que existeixen entre els diferents sexes.

Comparant inicialment els individus de *Bradypus variegatus* es pot observar com apareixen diferències significatives entre els diferents sexes. Els mascles (Figura 7.14) tenen els seus pics d'activitat concentrats al matí i superant el 35% d'activitat, majoritàriament activitat alta i degut principalment al desplaçament, mentre que a la tarda aquesta activitat descendeix fins a un 20% del pic més alt del matí. Pel que fa a les femelles (Figura 7.15) l'activitat es concentra a les hores centrals del dia, especialment l'activitat alta, de 10:00h a 14:00h, i en el seu conjunt l'activitat és la menor de tots els sexes. Aquest fet podria donar-se degut a la presència de cria i a la necessitat de termoregular-se tant d'aquesta com de la pròpia femella. En el cas l'activitat reduïda és més important que en el cas dels mascles però molt menor als individus no identificats. Pel que fa als individus no identificats (Figura 7.16) són els que presenten una activitat major en el seu conjunt, principalment degut a l'activitat reduïda. L'activitat és concentra majoritàriament al matí i presenta el pic de 11:00h a 12:00h.

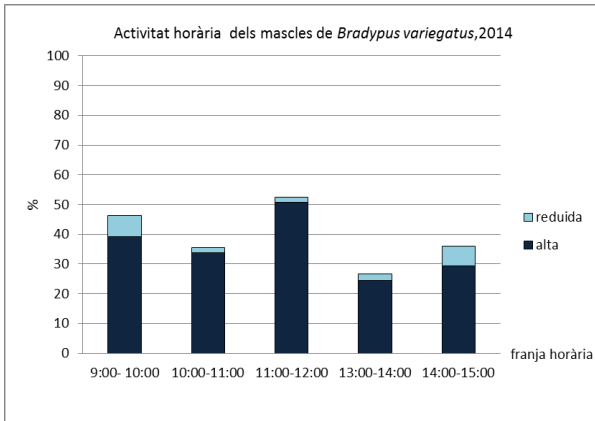


Figura 7.14: Activitat horària dels mascles.
Font: Elaboració pròpia base dades experimentals.

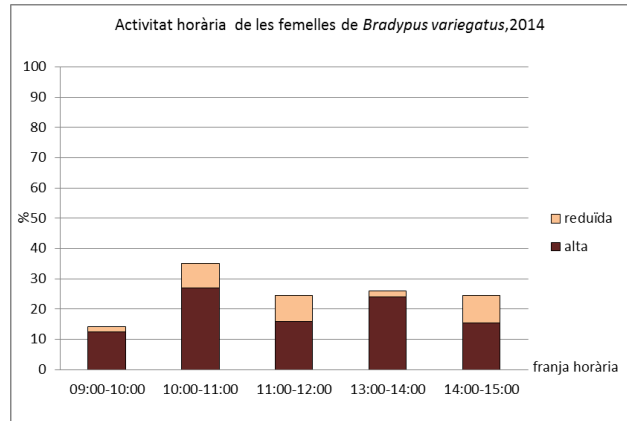


Figura 7.15: Activitat horària de les femelles.
Font: Elaboració pròpia base dades experimentals.

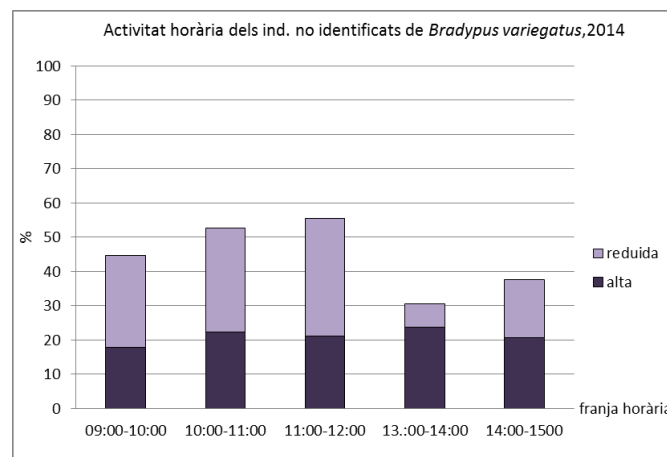


Figura 7.16: Activitat horària dels no identificats.
Font: Elaboració pròpia en base dades experimentals.

A la figura 7.17, es pot observar el comportament dels individus de *Choloepus hoffmanni* al llarg del dia, en aquest cas no s'ha tingut en compte el sexe a causa del baix nombre d'individus i s'ha cregut més representatiu unir les dades per tal de disminuir en la mesura del possible la desviació provocada pel comportament individual. Pel que fa al comportament, com s'ha comentat anteriorment, presenten una activitat reduïda superior a l'activitat alta durant les primeres hores del matí, i un augment de l'activitat alta al llarg del dia. Aquest augment, a l'inversa dels altres perososos, pot ser degut a la seva nocturnitat. Inicialment aquesta és molt baixa, puja i després torna a decreixer per fer un repunt de 14:00h a 15:00h. Aquesta estructura pot venir donada per les necessitats de regulació tèrmica, però cal esmentar que les poques observacions que s'han pogut dur a terme dels individus d'aquesta espècie poden afectar als resultats obtinguts.

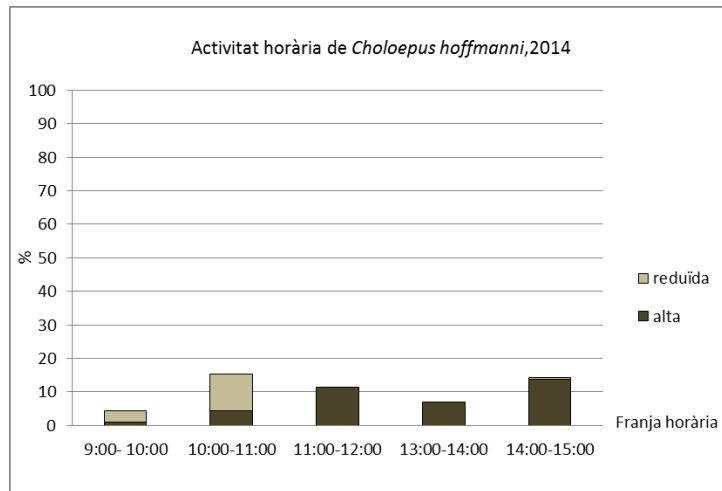


Figura 7.17: Activitat horària de *Choloepus hoffmanni*, 2014.
Font: Elaboració pròpia en base a dades experimentals.

De la mateixa manera que en l'apartat anterior (apartat 7.1.9), s'ha cregut necessari analitzar si les variacions en l'activitat dels peresosos al llarg del dia tenen relació amb les dades meteorològiques diàries, és a dir si les franges de més activitat corresponen o no amb aquelles que tenen unes característiques meteorològiques determinades. S'ha establert una mitjana de temperatura, humitat, velocitat del vent i cobertura del cel mitjana en cada una de les hores (Annex VIII) i a partir d'aquesta s'ha analitzat si tenen o no relació amb l'activitat mitjançant el coeficient de correlació (R^2).

Mitjançant la taula 7.9 es pot determinar com, en alguns casos, existeix una dependència significativa entre l'activitat i la variable meteorològica. Aquestes relacions s'observen en el cas de les femelles de *Bradypus variegatus* i per l'espècie *Choloepus hoffmanni*.

Per una banda, en el cas de les femelles es pot observar una major activitat (alta + reduïda) amb l'augment de la humitat relativa, també s'observa certa relació tot i que de forma menys important amb la velocitat del vent, a més vent més activitat.

Per l'altra banda, els individus de *Choloepus hoffmanni* tenen una relació estreta entre l'augment de l'activitat amb el creixement de la velocitat del vent. Aquestes dades podrien significar que en el cas de les femelles, amb la funció de protegir la cria, augmentin la seva activitat amb l'objectiu de trobar espais més amagats i així seguir mantenint la temperatura del cos adient per les cries. Pel que fa a les dades *Choloepus hoffmanni*, podria considerar-se que són més sensibles directament amb l'augment de la velocitat del vent. S'ha de tenir present que s'ha obtingut un nombre reduït de dades de *Choloepus hoffmanni* i per tant els resultats poden estar esviaixats.

Pel que fa als individus no identificats, la no relació amb els vectors estudiats, podria implicar que els individus no es veuen afectats per les condicions meteorològiques en la seva activitat, igual que en el cas dels mascles.

		Coeficient de correlació (R ²)		
		activitat-temperatura	activitat-H.relativa	activitat-v.vent
	Tipus activitat	(alta+reduïda)	(alta+reduïda)	(alta+reduïda)
<i>Bradypus variegatus</i>	Mascles	0,2329	0,2493	0,00001
	No identificats	0,2479	0,0466	0,0546
	Femelles	0,1253	0,5065	0,4006
	Total	0,151	0,0004	0,1127
<i>Choloepus hoffmanni</i>		0,1377	0,3022	0,654

Taula 7.9: Relacions de les variables meteorològiques amb l'activitat per sexes i espècies.
Font: Elaboració pròpia a partir de dades experimentals.

7.1.9. Evolució del registre d'activitat respecte el 2010

S'han analitzat també els canvis en l'activitat dels *Bradypus variegatus* i *Choloepus hoffmanni* que s'han produït respecte l'estudi de Casalé i Delclòs, 2010.

Registre d'activitat segons l'espècie.

Inicialment si es comparen els registres d'activitat entre les dues espècies (taula 7.10), es pot observar com els valors registrats són similars encara que contenen algunes variacions. Si bé els percentatges d'activitat nul·la són molt aproximats, els registrats com a activitat reduïda són lleugerament inferiors el 2014 respecte el 2010, mentre que passa a l'inrevés en el cas de l'activitat alta (superior al 2014). Aquests canvis poden venir derivats de la reducció de la població i de l'augment del territori dels individus o de la diferència entre l'època seca en que s'ha realitzat el present estudi i l'època humida en que es va realitzar el 2010. Cal tenir en compte que la metodologia que s'ha utilitzat per catalogar cada un dels comportaments dels individus és la mateixa en els dos estudis.

	<i>Bradypus variegatus</i>		<i>Choloepus hoffmanni</i>	
	2010	2014	2010	2014
Nul·la (%)	67,29	64,69	84,76	89,30
Reduïda (%)	16,39	12,17	8,84	3,10
Alta (%)	16,31	23,14	6,39	7,60

Taula 7.10: Comparació percentual d'activitat 2010-2014.
Font: Elaboració pròpia en base a les dades de Casalé i Delclòs (2010) i dades experimentals (2014).

Registre d'activitat segons el sexe.

Pel que fa a les diferències entre sexes, l'estudi realitzat al 2010 igual que l'actual només mostra les diferències entre els individus de *Bradypus variegatus*, degut al baix nombre de dades obtingudes de *Choloepus hoffmanni*. Com es pot observar en la figura 7.18 les dades mostren uns resultats amb lleugeres variacions. S'ha registrat una menor activitat en el conjunt dels individus, tan mascles com femelles, tot i que la diferència entre percentatges es manté similar. Les diferències més significatives es donen pel que fa a activitat reduïda, on el 2014 ha disminuït de forma significativa en els dos sexes, dràsticament en el cas dels mascles (passant del 31% al 3,92%). I pel que fa a activitat alta es dona el cas contrari, registrant-se un augment de l'activitat en els 2 sexes, especialment en el cas dels mascles. Els canvis registrats de forma significativa en els mascles es poden deure, més enllà dels arguments presentats anteriorment, a la disminució significativa del seu nombre, passant de 5 individus el 2010 a 2 el 2014. Aquest fet pot haver comportat un augment del territori dels mateixos i per tant que es puguin donar desplaçaments més continuats al llarg d'aquest.

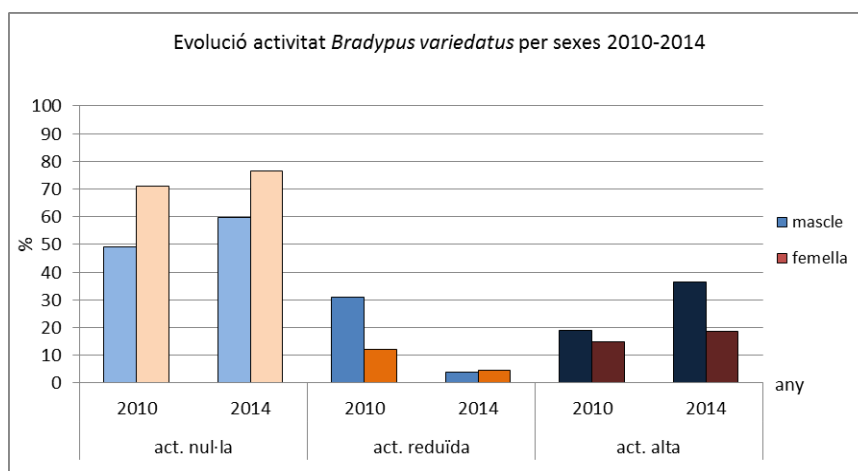


Figura 7.18: Evolució de l'activitat de *Bradypus variegatus* per sexes 2010-2014.

Font: Elaboració pròpia en base a les dades de Casalé i Declòs (2010) i dades experimentals (2014).

Registre d'activitat segons dia i meteorologia

Pel que fa a les dades d'activitat segons temporització i meteorologia s'han tractat de forma diferent en el present estudi respecte el realitzat el 2010, per tal de facilitar-ne la comprensió i millorar-ne la precisió, aquest fet fa que no es puguin comparar de forma directa les dades, tot hi que sí de forma indirecta.

Pel que fa a la temporització de l'activitat al llarg del dia, els dos estudis mostren una major activitat dels individus de les dues espècies durant el matí que durant la tarda. Si ens centrem amb l'efecte de la meteorologia sobre l'activitat les conclusions a les que s'ha

arribat en els dos estudis són diferents. En el present, no s'ha trobat cap relació entre aquells dies amb una tendència meteorològica concreta, ja sigui temperatura, cobertura del cel, humitat relativa o vent, amb una major o menor activitat dels individus. Per la seva banda però Casalé i Delclòs, 2010, afirmen l'existència clara d'una relació inversa entre una l'activitat i la cobertura del cel. Aquesta divergència entre els resultats pot ser conseqüència dels canvis en els hàbits dels individus al llarg del temps o per tractar-se d'una època diferent, per altra banda el tractament diferent de les dades poden presentar alguns canvis en els resultats obtinguts. Si que cal tenir en compte que, com s'ha presentat anteriorment (apartat 7.2.5), en el present projecte s'han observat canvis en l'activitat derivada de les variacions meteorològiques diàries en alguns segments de la població que no s'havien tingut en compte anteriorment.

7.1.10. Espècies arbòries on s'han localitzat individus de peresós

S'han analitzat tots aquells arbres en els quals s'han localitzat individus de peresosos durant el cens dels mesos de març, abril i maig del 2014. Primerament es tractaran les dades obtingudes en funció de l'espècie i posteriorment es relacionaran els diferents paràmetres estudiats amb la població global (*Bradypus variegatus* i *Choloepus hoffmanni*). Si s'observa la figura 7.19, destaca una clara preferència dels individus de *Bradypus variegatus* pel gènere *Cecropia*, (*Guarumo*). Cal mencionar que les dues espècies de *Cecropia* presents al parc s'han comptabilitzat de forma conjunta durant tot l'estudi.

Degut a l'elevada preferència dels peresosos de tres dits pel gènere *Cecropia* moltes vegades s'hi relacionen directament (també en el cas dels peresosos de dos dits). Però cal tenir en compte la morfologia de l'arbre i la seva baixa densitat de fulles per tal de comprendre la facilitat de localització dels individus en vers les altres espècies. També s'han observat individus, però en molta menys proporció, a *Urera caracasana* i *Ceiba pentadra* així com *Hiernyoma alchorneoides*, *Sapium glandulosum* i *Ficus citrifolia*. Tot i les diferències entre nombre de localitzacions, cal tenir en compte el gran nombre d'espècies en les quals s'han observat individus, cosa que mostrar com utilitzen gran part de les espècies del parc ja sigui per desplaçar-se com per establir-s'hi temporalment.

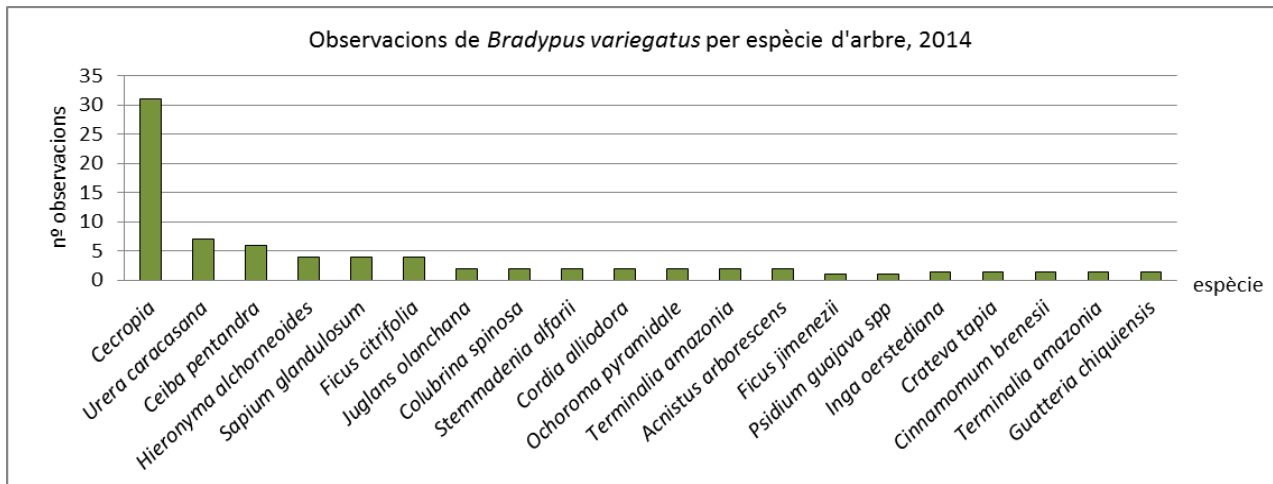


Figura 7.19: Observacions de *Bradypus variegatus* per espècie d'arbre, 2014.
Font: Elaboració pròpia basat amb dades experimentals.

Les observacions més freqüents de *Choloepus hoffmanni* (figura 7.20) han estat realitzades en arbres de les espècies *Crateva tapia* i *Tabebuia rosea*. Cal destacar les baixes observacions de peresós de dos dits, degut en part a la seva baixa població a INBioparque, però que tot i aquest fet la variació pel que fa a espècies on s'ha localitzat és destacable. Cal mencionar que no s'ha observat cap individu en *Cecropia*, cosa que desmentiria la creença popular que totes les espècies de peresosos viuen preferentment en aquestes espècies.

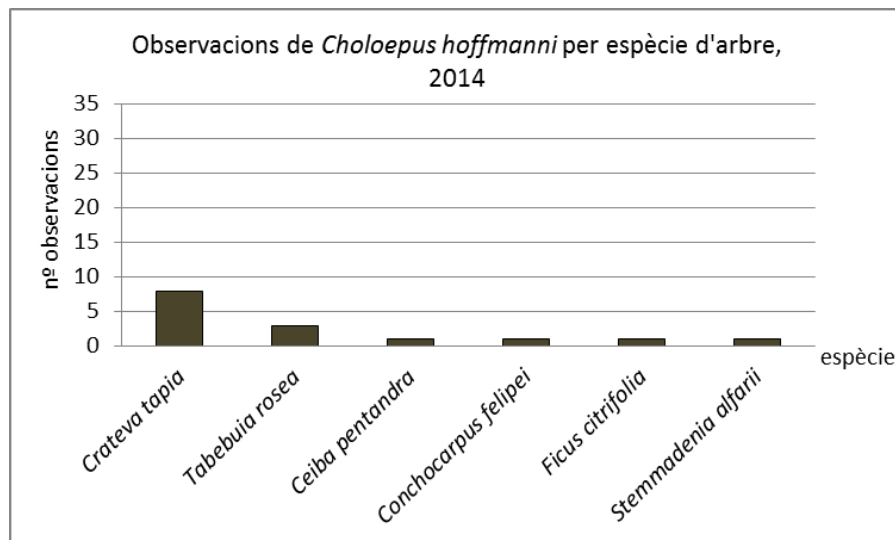


Figura 7.20: Observacions de *Choloepus hoffmanni* per espècie d'arbre, 2014.
Font: Elaboració pròpia basat amb dades experimentals.

Un fet important a tenir en compte en aquest anàlisi és establir si les espècies arbòries més utilitzades pels peresosos ho són perquè també són les més freqüents al parc. Si hi hagués una relació entre les freqüències de localització dels peresosos amb les espècies

més freqüents indicaria que els individus no tenen una preferència per cap d'elles i simplement utilitzen aquelles que se'ls proporciona, siguin quines siguin. En canvi si no existís una relació entre els dos factors indicaria que els peresosos tenen preferències per algunes espècies i per tant, s'haurien de tenir en compte en el moment de gestionar la massa forestal. INBioparque però no compta en l'actualitat amb un estudi del nombre de peus de cada espècie arbòria del parc i per tant no s'ha pogut establir un anàlisi comparatiu entre els dos factors. Instem al parc a realitzar un estudi d'aquest tipus en breus per tal de millorar la gestió sobre la població de peresosos.

- Evolució de la localització dels peresosos en espècies arbòries

Pel que fa a la taula 7.11 referent a *Bradypus variegatus* cal esmentar en primer lloc que les dades obtingudes per Casalé i Delclòs l'any 2010 contenen una franja del 15% d'individus vegetals no identificats, s'ha considerat oportú descartar-los de la llista de freqüències percentuals comparatives ja que no aporten cap informació comparativa tot i ser un dels grups més importants de la llista presentada l'any 2010.

Si s'analitzen els resultats es pot observar com les espècies on s'han localitzat individus de forma més freqüent al 2014 no corresponen amb les observades al 2010 a excepció de la *Cecropia* que és en els dos casos la que concentra un nombre superior de registres. En el conjunt de les observacions si que cal fer referència a cinc espècies que coincideixen en ambdós casos, encara que amb poca freqüència: *Ochroma pyramidate*, *Ficus jimenezii*, *Ceiba pentandra*, *Cordia alliodora* i *Acnistus arborescens*. Pel que fa a la resta d'espècies que no hi existeix coincidència. Aquest fet es pot deure en part pel canvi d'època d'observació, i que per tant els individus es localitzin en espais diferents, o perquè les observacions són puntuals i si l'individu es troba en moviment, pot localitzar-se en una espècie diferent en un període curt de temps.

Espècies d'arbres amb més freqüentació de <i>Bradypus variegatus</i> (%)			
2010		2014	
<i>Cecropia</i>	55	<i>Cecropia</i>	41
<i>Cordia eriostigma</i>	4	<i>Urera caracasana</i>	9
<i>Albizia carbonaria</i>	7	<i>Ceiba pentandra</i>	8
<i>Croton draco</i>	5	<i>Hieronyma alchorneoides</i>	5
<i>Ficus jimenezii</i>	5	<i>Sapium glandulosum</i>	5

Taula 7.11: Espècies d'arbres més freqüentats per *Bradypus variegatus* (2010-2014)
Font: Elaboració pròpia en base a dades de Casalé i Delclòs 2010 i dades experimentals 2014.

Igual que en el cas del *Bradypus variegatus*, les dades de l'any 2010 de *Choloepus hoffmanni* es troben marcades per un 11% d'individus vegetals no identificats, així que s'ha cregut oportú de descartar-les de nou per fer la comparativa.

A la taula 7.12 s'hi observa un canvi d'espècies freqüentades, tan sols es registra una coincidència al llistat general: *Tabebuia rosea*. En el cas d'aquesta espècie l'any 2010 tenia un protagonisme relativament baix mentre que durant el present estudi ha estat una espècie on s'hi ha observat freqüentment peresosos de dos dits.

Les diferents hipòtesis que es plantegen per donar explicació al canvi d'hàbits dels peresosos de dos dits són, tant el canvi d'època de l'any com la disminució de la població de *Choloepus hoffmanni* fins a més de la meitat des de l'any 2010.

Espècies d'arbres amb més freqüentació de <i>Choloepus hoffmanni</i> (%)			
2010		2014	
<i>Albizia carbonaria</i>	21	<i>Crateva tapia</i>	53
<i>Ochroma pyramidate</i>	12	<i>Tabebuia rosea</i>	20
<i>Cecropia</i>	11	<i>Ceiba pentandra</i>	7
<i>Ficus jimenezii</i>	9	<i>Conchocarpus felipei</i>	7
<i>Apeiba tibourbou</i>	7	<i>Ficus citrifolia</i>	7

Taula: 7.12: Espècies d'arbres més freqüentats per *Choloepus hoffmanni* (2010-2014).
Font: Elaboració pròpia en base a dades de Casalé I Declòs 2010 I dades experimentals 2014.

7.1.11. Característiques de les espècies arbòries segons freqüentació

S'analitza la relació entre la presència de peresosos (tant *Bradypus variegatus* i *Choloepus hoffmanni*) i les característiques morfològiques de les espècies arbòries on es troben, per tal d'establir si existeix una relació entre les dues variables. S'ha dut a terme amb les dues espècies de forma conjunta per tal de tenir un major nombre de dades i poder obtenir resultats més fiables ja que no s'ha trobat cap registre que indiqui un comportament diferent per a les dues espècies en aquest aspecte.

Abundància de fulles

Si s'observa la figura 7.21 es pot determinar que no existeix una relació entre l'abundància de fulles de l'espècie arbòria, ja que els individus no mostren una preferència clara per aquells arbres amb major o menor quantitat de fulles. Cal destacar que la observació és més senzilla a menor abundància de fulles, cosa que podria esbiaixar les dades en aquest sentit. També s'ha de comentar que si bé les observacions majoritàries han sigut de *Cecròpia*, un gènere amb poca abundància de fulles (< 50%), les espècies on s'han

realitzat les altres observacions tenien unes abundàncies importants per tal de poder obtenir els resultats que es mostren a la figura.

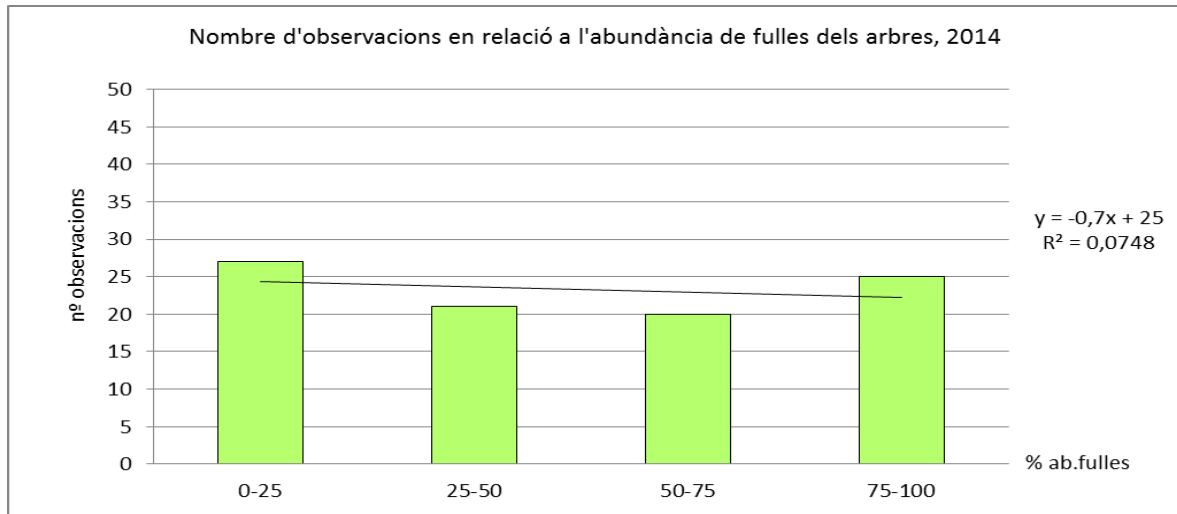


Figura 7.21: Nombre d'observacions en relació a l'abundància de fulles als arbres, 2014.
Font: Elaboració pròpia en base a dades experimentals.

Si es comparen els resultats obtinguts (Figura 7.22 i 7.23) el 2014 respecte els del 2010 si que es pot observar com la localització d'individus s'ha realitzat amb abundàncies de fulles més diverses el 2014 que el 2010. Aquest resultat es pot explicar degut a l'època de realització dels dos estudis, el primer en l'època humida i el present en època seca. Al 2010 ($R^2=0,88$) es va realitzar durant els mesos d'octubre, novembre i desembre, i per tant amb els arbres coberts de fulles, mentre que el present s'ha realitzat als mesos de març, abril i maig, amb algunes de les espècies d'arbres havent-t perdut les seves fulles.

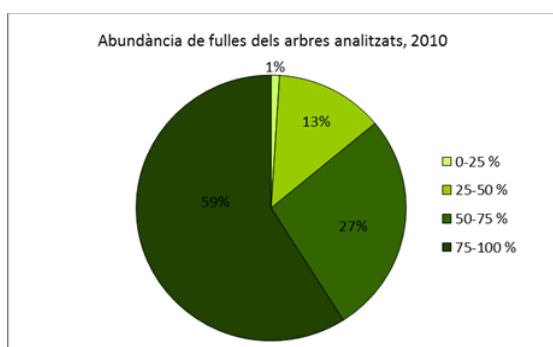


Figura 7.22: Abundància de fulles arbres 2010.
Font: Elaboració pròpia en base a les dades de Casalé i Declòs, 2010.

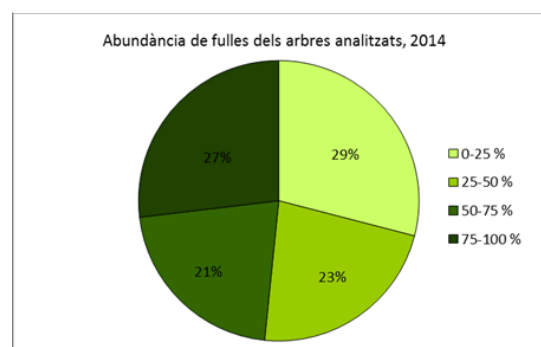


Figura 7.23: Abundància de fulles arbres 2014.
Font: Elaboració pròpia en base a dades experimentals.

Diàmetre a l'altura del pit (DAP)

Si s'observa el diàmetre de les espècies arbòries (Figura 7.24) on es localitzen els peresosos es pot observar que la gran major part es troba entre 0,5 i 1,5 metres de diàmetre. Aquest fet es pot explicar degut a que aquest és el diàmetre aproximat de la

gran part d'espècies d'arbres del parc, on les espècies actuals van ser plantades fa 10 anys. Així el diàmetre no representa un factor determinant per la localització dels individus, i no es pot establir una relació entre els dos factors.

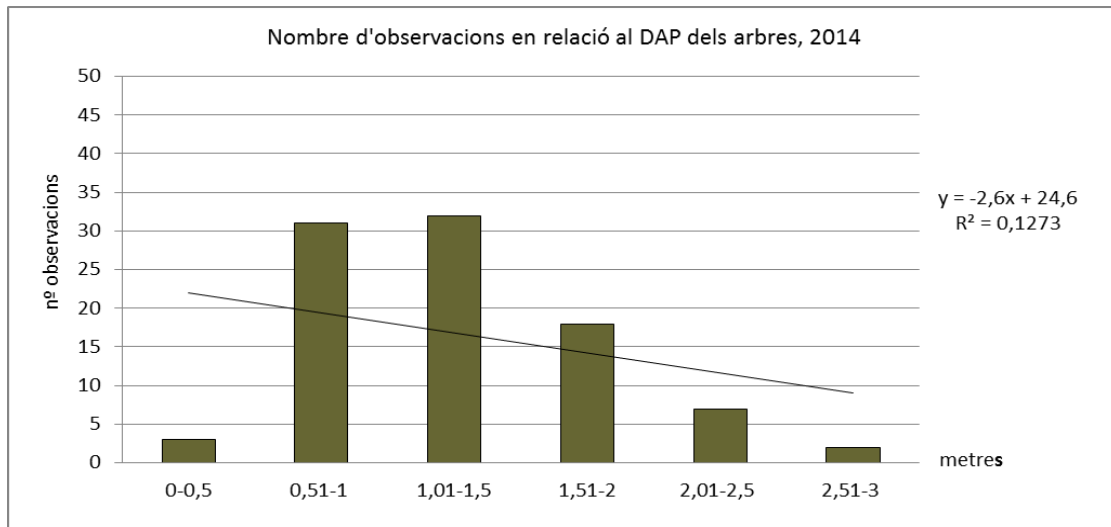


Figura 7.24: Nombre d'observacions en relació al DAP dels arbres, 2014
Font: Elaboració pròpia en base a dades experimentals.

Pel que fa a la comparació de resultats respecte el 2010, cal esmentar que els presentats per Casalè i Delclòs no tenen coherència ja que mostren uns diàmetres superiors a 5 m, inexistents al parc. Així que s'ha cregut oportú descartar-ne les dades per realitzar aquest anàlisi.

Altura

És un paràmetre similar a l'anterior i que en un medi totalment natural anirien estretament lligats. En el cas d'INBioparque, es duu a terme un control i un esporgat d'algunes espècies arbòries i per tant es controlen les altures dels individus. Establir si existeix una preferència en aquest paràmetre permetria una millor gestió de l'espai encarada a millorar la població de peresosos. Pel que fa a les dades presentades a la figura 7.25, es pot observar com existeix una preferència pel que fa als arbres entre 15 i 20 metres d'altura i es va reduint a mesura que l'altura augmenta. S'ha de matisar aquest fet tenint en compte que la gran part d'espècies del parc tenen unes altures entre 10 i 20 metres i que per tant els individus es troben en aquells arbres més freqüents del parc. Igualment a mesura que la altura augmenta la localització dels individus disminueix i per la dificultat que suposa observar-los, aquest fet també pot provocar un esbiaixar de les dades donant valors inferiors de localització a majors altures.

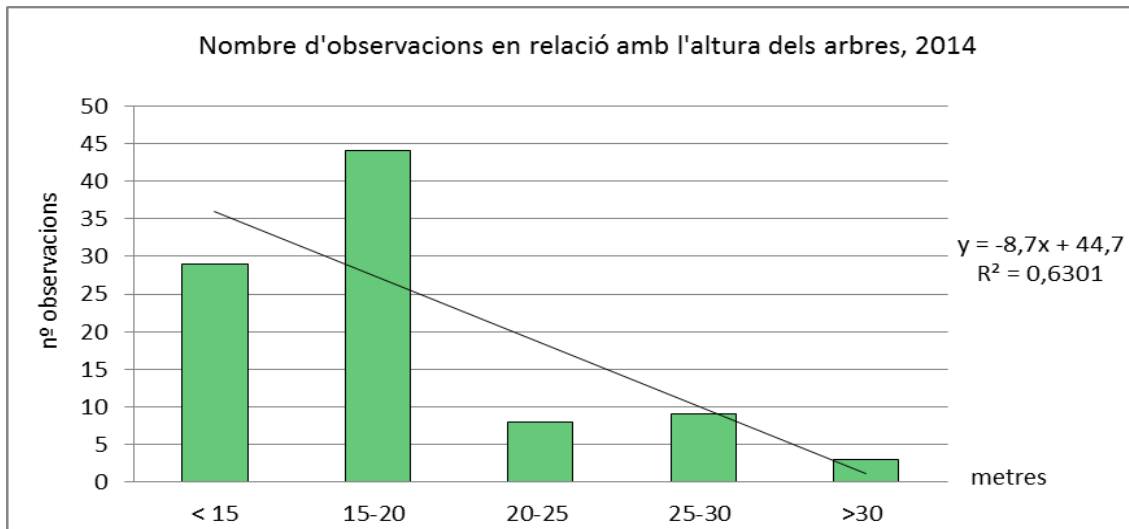


Figura 7.25: Nombre d'observacions en relació amb l'altura dels arbres, 2014.
Font: Elaboració pròpia en base a dades experimentals.

Si es comparen els resultats actuals (Figura 7.26) respecte els del 2010 (Figura 7.27) ($R^2=0,20$), s'observa com en el present registre s'han localitzat els individus en arbres de menor altura que al 2010, cosa que podria indicar un canvi respecte la època humida, i que les observacions s'han realitzat en arbres de menor altura ja que la localització és més senzilla.

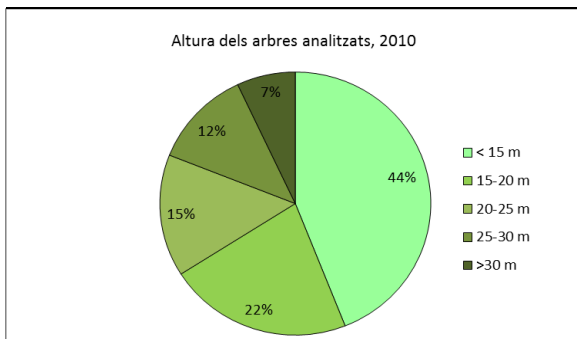


Figura 7.26: Altura dels arbres analitzats, 2010.
Font: Elaboració pròpia en base a dades de Casalé i Declòs, 2010.

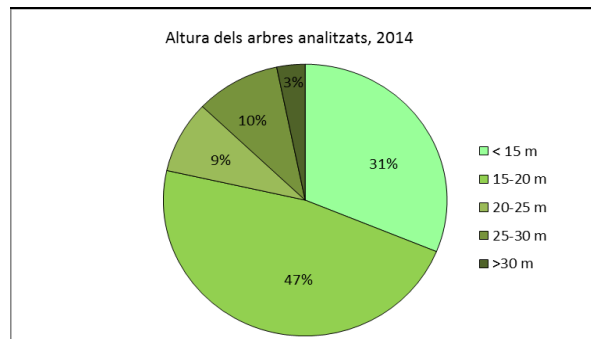


Figura 7.27: Altura dels arbres analitzats, 2014.
Font: Elaboració pròpia en base a dades experimentals.

Presència d'epífites

S'ha analitzat la presència d'epífites als arbres on s'han localitzat individus de *Bradypus variegatus* i *Choloepus hoffmanni* per tal de contrastar si aquest fet determina la presència de peresosos i poder gestionar la presència d'aquestes al parc. A la figura 7.28 s'observa que els peresosos es troben principalment en aquells arbres que no presenten epífites en un 65%. Aquest percentatge però es pot aproximar al percentatge d'arbres que compten amb aquestes espècies a INBioparque i per tant pot ser un factor no determinant pels

peresosos, igualment la observació dels individus als arbres sense epífites és més senzilla.

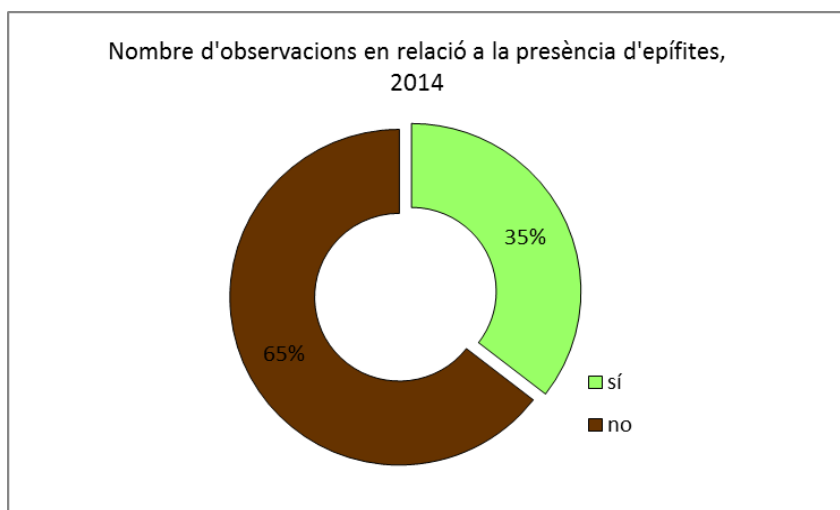


Figura 7.28: Nombre d'observacions en relació a la presència d'epífites, 2014.
Font: Elaboració pròpia en base a dades experimentals.

Si es comparen les dades obtingudes respecte el 2010 (taula 7.13), s'observa com els individus es troben en majoritàriament en aquells arbres sense epífites però passant del 18% (2010) al 35% (2014). Aquest augment pot venir marcat per la diferència estacional o per l'augment de les epífites al parc en els anys que separen els dos estudis.

	2010	2014
Presència d'epífites (%)	18	35
Absència d'epífites (%)	82	65

Taula 7.13: Comparativa percentual d'observacions segons la presència d'epífites 2010-2014.
Font: Elaboració pròpia en base a dades de Casalé i Declòs (2010) i dades experimentals (2014).

7.1.12. Caracterització de l'alimentació

A la figura 7.29 s'hi presenta el conjunt d'espècies arbòries en les quals s'ha observat algun dels individus *Bradypus variegatus* o *Choloepus hoffmanni* del parc, alimentant-se'n durant el període d'estudi del 2014.

Primerament, cal destacar que gran part de les dades corresponen a individus de *Bradypus variegatus*, concretament el 93,75%. Aquest fet ve determinat pel menor nombre d'observacions i de seguiments que s'han pogut realitzar als individus de *Choloepus hoffmanni* degut a la baixa densitat d'aquesta espècie a INBioparque.

Si s'analitzen els resultats de peresosos de tres dits (*Bradypus variegatus*), en destaca el nombre de vegades que s'han realitzat observacions d'alimentació de *Cecropia* (Guarumo), molt per sobre de la resta d'espècies, representant un 67,2% del total. Aquest

fet es pot ser conseqüència de dos factors: degut a que l'alimentació en aquest tipus d'arbre sigui molt superior a tota la resta o a que les característiques morfològiques d'aquesta espècie faciliten la observació dels individus que s'hi localitzen, ja que tenen una baixa densitat de fulles. Cal destacar també que s'han detectat 10 espècies diferents de les quals s'alimenta el *Bradypus variegatus* i que, sense tenir en compte el guarumo, les dues espècies pel que fa a importància (*Colubrina spinosa* i *Ficus simenezii*) superen el 5% d'observacions cada una. Pel que fa a les observacions de *Choloepus hoffmanni*, és interessant presentar que tot i el baix nombre de registres s'han detectat 2 espècies diferents d'arbre, cosa que podria donar idea de la seva variada dieta.

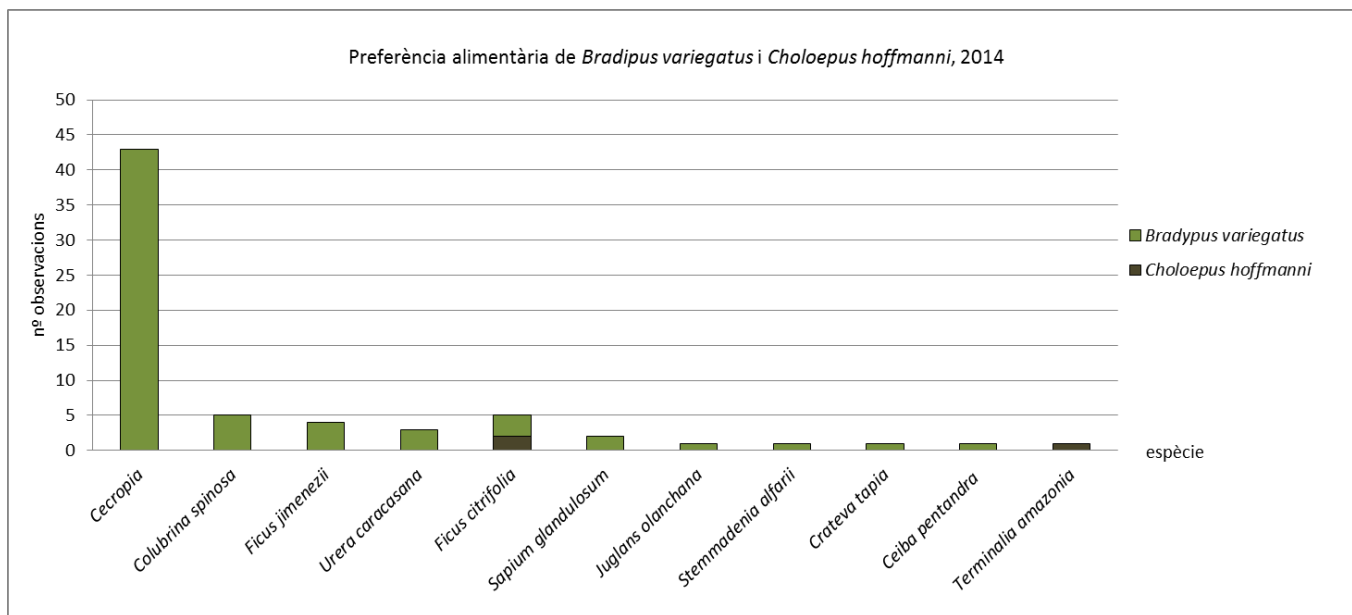


Figura 7.29: Preferència alimentària de *Bradypus variegatus* i *Choloepus hoffmanni*, 2014.
Font: Elaboració pròpia en base a dades experimentals.

De la mateixa manera que en l'anàlisi dels arbres amb major freqüentació de peresosos (apartat 7.1.11) també s'ha d'establir si els arbres on s'ha detectat que els individus s'alimentaven són els més freqüents del parc. Poder establir aquest fet permetria dur a terme una millor gestió de la població de peresoso al parc, per tant igual que anteriorment instem a INBioparque a determinar el nombre de peus de cada espècie arbòria del parc per poder realitzar aquest anàlisi en un futur.

- Evolució de la l'alimentació

S'han comparat les espècies de les quals s'alimenten els peresosos d'INBioparque al 2014, amb aquelles de les quals s'alimentava la població al 2010.

A la taula 7.14 es mostren aquelles espècies de les quals s'han realitzat observacions d'alimentació de *Bradypus variegatus*. Es pot veure com el nombre d'espècies és molt

superior en el cas de l'any 2014, fet que podria deure's a que el present estudi s'ha realitzat durant l'època seca a diferència de l'estudi fet al 2010 en època plujosa, per tant pot ser que l'escassetat d'aliment insti els perososos a tenir una major variabilitat alimentària. Pel que fa al *Bradypus variegatus* l'espècie més important en els dos casos comparats (2010-2014) és la *Cecropia* i una de les més importants el *Ficus jimenezii*.

Espècies d'arbres ingerides per <i>Bradypus variegatus</i> (%)			
2010		2014	
<i>Cecropia</i>	73	<i>Cecropia</i>	67
<i>Ficus jimenezii</i>	5	<i>Colubrina spinosa</i>	8
<i>Guarea Rhopalocarpa</i>	5	<i>Ficus jimenezii</i>	6
No identificat	5	<i>Urera caracasana</i>	5
<i>Cananga odorata</i>	4	<i>Ficus citrifolia</i>	5
<i>Ceiba pentandra</i>	4	<i>Sapium glandulosum</i>	3
<i>Cordia alliodora</i>	4	<i>Juglans olanchana</i>	2
		<i>Stemmadenia alfaraii</i>	2
		<i>Crateva tapia</i>	2
		<i>Ceiba pentandra</i>	2

Taula 7.14: Comparativa d'espècies d'arbres ingerits per *Bradypus variegatus* (2010-2014).
Font: Elaboració pròpia en base a dades de Casalé i Declòs (2010) i dades experimentals (2014).

De la mateixa manera que en l'espècie anterior, el *Choloepus hoffmanni* (taula 7.15) compta també amb diferències significatives pel que fa a espècies arbòries (en aquest cas se'n va observar més l'any 2010). Únicament comparteixen *Terminalia amazonia* com a alimentació coincident en els dos registres. Com s'ha exposant anteriorment el reduït nombre de registres d'aquesta espècie, pot fer que els resultat estigui esbiaixat i no reflecteixin la realitat alimentària d'aquesta espècie.

Espècies d'arbres ingerides per <i>Choloepus hoffmanni</i> (%)			
2010		2014	
<i>Albizia carbonaria</i>	43	<i>Ficus citrifolia</i>	67
<i>Cecropia</i>	43	<i>Terminalia amazonia</i>	33
<i>Terminalia amazonia</i>	14		

Taula 7.15: Comparativa d'espècies d'arbres ingerits per *Choloepus hoffmanni* (2010-2014).
Font: Elaboració pròpia en base a dades de Casalé i Declòs (2010) i dades experimentals (2014).

7.1.13. Relació entre espècies arbòries amb més freqüentació i alimentació

S'han comparat també si les espècies vegetals on s'han localitzat amb més freqüència els perososos coincideixen amb aquelles de les quals se'n alimenten majoritàriament.

A la taula 7.16 es pot observar que pel que fa a *Bradypus variegatus* es situa de forma preferent a la mateixa espècie de la qual s'alimenta de forma majoritària. Aquest fet, com s'ha comentat anteriorment pot ser degut a la facilitat de localitzar i observar els individus en *Cecropia*. A part d'aquest però, tan sols hi ha una altra coincidència observable: la *Urera caracasana*. Les reduïdes coincidències poden ser donades pel fet que els individus utilitzin les espècies arbòries de forma diferenciada pel que fa al desplaçament o ubicació i pel que fa a alimentació.

<i>Bradypus variegatus</i>			
Localització (%)		Alimentació (%)	
<i>Cecropia</i>	41	<i>Cecropia</i>	67
<i>Urera caracasana</i>	9	<i>Colubrina spinosa</i>	7
<i>Ceiba pentandra</i>	8	<i>Ficus jimenezii</i>	6
<i>Hieronyma alchorneoides</i>	5	<i>Urera caracasana</i>	5
<i>Sapium glandulosum</i>	5	<i>Ficus citrifolia</i>	5

Taula 7.16: Comparació observació-alimentació dels individus de *Bradypus variegatus* amb les espècies vegetals.

Font: Elaboració pròpia en base a dades experimentals.

Si ens centrem amb *Choloepus hoffmanni* (Taula 7.17), tenint en compte el baix nombre de registres, es pot observar que una de les dues espècies de les quals se'n ha registrat alimentació correspon amb una de les quals s'han localitzat individus més freqüentment. En aquest cas el baix nombre de dades impedeix determinar si existeix una relació superior o inferior que en el cas anterior.

<i>Choloepus hoffmanni</i>			
Localització (%)		Alimentació (%)	
<i>Crateva tapia</i>	53	<i>Ficus citrifolia</i>	66
<i>Tabebuia rosea</i>	20	<i>Terminalia amazonia</i>	33
<i>Ceiba pentandra</i>	7		
<i>Conchocarpus felipei</i>	7		
<i>Ficus citrifolia</i>	7		

Taula 7.17: Comparació observació-alimentació dels individus de *Choloepus hoffmanni* amb les espècies vegetals.

Font: Elaboració pròpia en base a dades experimentals.

Aquestes dades poden indicar com no existeix una relació clara entre el fet que els individus s'alimentin dels mateixos arbres on es localitzen més freqüentment

7.2. Caracterització de la població d'iguanes

7.2.1. Cens i estructura de la població d'*Iguana iguana*

Un cop realitzat el cens a les àrees predeterminades de cada ecosistema i analitzades les dades, s'ha fet una extrapol·lació per tal de tenir una idea aproximada de la població total del parc. S'ha dut a terme aquesta metodologia davant de la impossibilitat de marcatge dels individus. La població total estimada és de 95.48 iguanes: 32.29 macles, 50.66 femelles i 12.53 juvenils (taula 7.18).

L'estudi "*Monitoreo de la Población de Iguanas (Iguana iguana) en el INBioparque*" de Viviana Serrato, dut a terme simultàniament amb aquest projecte dins d'INBioparque, ha donat valors molt aproximats aproximadament als presentats.

	Nombre total		Mascles		Femelles		Juvenils	
	Mitjana	Desviació estandard	Mitjana	Desviació estandard	Mitjana	Desviació estandard	Mitjana	Desviació estandard
TOTAL	95,48	19,93	32,29	8,03	50,66	13,37	12,53	7,04

Taula 7.18: Estructura poblacional d'iguanes d'INBioparque, 2014.
Font: Elaboració pròpia en base a dades experimentals.

Cal fer émfasi en que, el valor aproximat de 95 individus fa referència a l'àrea total del parc (taula 7.19). Pel que fa l'estructura poblacional segons l'hàbitat, més de la meitat d'aquests es situen a la zona Humida, concretament un total de 46 individus. En segon lloc, uns 20 individus escolleixen habitualment el Bosc Humit i la resta es distribueixen entre el Bosc del *Valle Central* (6 ind.) i el Bosc sec (7 ind.).

Convé recalcar, que s'està fent referència al nombre d'individus deixant de banda les àrees corresponents a cada hàbitat, conseqüentment, al no tractar-se de densitats són uns valors poc comparables entre si.

Hàbitat	Total (ind.)		Mascles (Ind.)		Femelles (Ind.)		Juvenils (Ind.)	
	Mitjana	Desviació estandard	Mitjana	Desviació estandard	Mitjana	Desviació estandard	Mitjana	Desviació estandard
Bosc Humit	20,19	7,12	13,97	8,77	5,43	6,91	0,78	2,57
Bosc Valle Central	5,81	2,55	3,54	1,14	2,27	1,79	0,00	0,00
Bos Sec	6,86	7,88	2,74	3,46	3,20	5,16	0,91	2,03
Zona Humida	46,33	15,37	11,58	5,69	27,15	10,28	7,60	4,61
Total	95,48	19,93	32,29	8,03	50,66	13,37	12,53	7,04

Taula 7.19: Estructura poblacional de les iguanes d'INBioparque per hàbitats.
Font: Elaboració pròpia en base a dades experimentals.

7.2.2. Caracterització de la densitat i preferència d'hàbitat

Per calcular la densitat total de l'espècie *Iguana iguana* s'ha tingut en compte l'àrea de mostreig de cada un dels ecosistemes d'INBioparque, tal i com s'ha fet també amb les densitats de les poblacions de *Bradypus variegatus* i *Choloepus hoffmanni* (taula 7.5, apartat 7.1.3).

Els resultats obtinguts mostren que l'estimació de la població total d'*Iguana iguana* al parc és de 27,05 ind./ha (Taula 7.20). Obtinguda per extrapolació de resultats tal i com s'ha explicat a l'apartat de metodologia. Si s'analitza fent la comparació entre sexes, les femelles tenen una densitat superior a la dels mascles, amb uns 9,15 ind./ha i 14,35 ind./ha respectivament. Per últim, els individus juvenils tenen la densitat més baixa: 3,55 ind./ha (Taula 7.20).

No s'ha localitzat cap estudi que demostrï quina densitat haurien de tenir les iguanes. Però es creu que la seva densitat és molt variable i que depèn en gran mesura de les condicions de l'espai. En el cas d'INBioparque tot i el nombre elevat d'individus no es pot establir si aquesta població és o no excessiva per l'espai ja que no existeixen dades suficients sobre la disponibilitat d'aliment del recinte. Igualmente, sembla ser que l'espècie es reguli per ella mateixa, ja que la quantitat de juvenils és molt menor del que s'esperaria amb una població tan gran (com verb. Herrera i Serrato, 2014).

Hàbitat	Densitat (ind./ha)			
	Total	Mascles	Femelles	Juvenils
Bosc Humit	13,73	9,51	3,70	0,53
Bosc Valle Central	11,39	6,94	4,46	0,00
Bosc Sec	12,25	4,90	5,71	1,63
Zona Humida	46,33	11,58	27,15	7,60
Total	27,05	9,15	14,35	3,55

Taula 7.20: Densitats de la població d'iguanes per estructura poblacional.
Font: Elaboració pròpia en base a dades experimentals.

Tenint en compte que l'objectiu de l'estudi és analitzar la relació entre les poblacions d'*Iguana iguana*, *Bradypus variegatus* i *Choloepus hoffmanni*, s'han analitzat les densitats de les espècies en cada un dels ecosistemes. En el tractament de les dades per obtenir les densitats per hàbitat d'*Iguana iguana* s'ha cregut convenient annexonar las superfícies del bosc Mixt i la zona Humida, ja que no s'hi ha trobat cap peresós. Així doncs, només es diferenciarà entre quatre hàbitats.

En base a les dades de les àrees dels ecosistemes d'INBioparque (Taula 7.4, Apartat 7.1.3.). S'ha observat que la densitat més alta es troba a la zona Humida amb 46,33 ind/ha, mentre que els tres ecosistemes restants tenen una densitat similar, que varia entre

11 i 14 individus per hectàrea. Aquests resultats mostren una clara preferència d'*Iguana iguana* per la zona Humida (Figura 7.30).

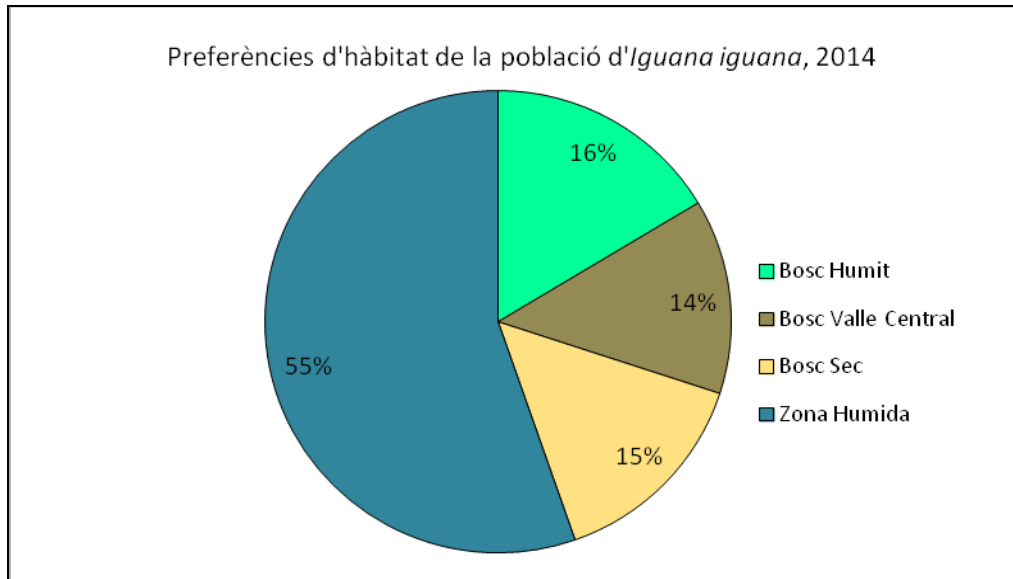


Figura 7.30: Preferències d'hàbitat de la població d'*Iguana iguana*, 2014.
Font: Elaboració pròpia en base a dades experimentals.

7.2.3. Caracterització de l'alimentació

L'anàlisi de les dades exposada a la taula 7.21 mostra l'alimentació de les iguanes d'INBioparque observada durant el transcurs de l'estudi. Aquestes dades han de servir per cercar una possible relació amb les espècies de les quals s'alimenten *Bradipus variegatus* i *Choloepus hoffmanni*.

Destaca que *Iguana iguana* té una alimentació herbívora variada, no únicament basada amb espècies arbòries. Tot i així, s'han observat amb major freqüència ja sigui alimentant-se dels fruits, les fulles o les flors dels arbres (caracteritzats posteriorment). En segon lloc de preferència s'han avaluat les espècies herbàcies (no quantificades ja que no es considera que interaccionin amb l'alimentació de les espècies de peresosos) i en minoria s'hi troben les ingestes d'espècies arbustives i restes de fulles seques del terra.

Tipus d'alimentació	nº observacions
Espècies arbòries	18
Espècies herbàcies	10
Espècies arbustives	7
Restes de fulles seques	2

Taula 7.21: Tipus d'alimentació vegetal de les iguanes.
Font: Elaboració pròpia en base a dades experimentals.

7.3. Caracterització de la competència interespecífica

7.3.1. Comparació de dimensions, densitats i preferències d'hàbitats

Fent referència a la comparativa entre les espècies avaluades, tal i com s'observa a la taula 7.22; l'*Iguana iguana* és l'espècie més abundant i el *Choloepus hoffmanni* l'espècie menys nombrosa del parc si es comparen les tres poblacions.

L'elevada taxa reproductiva de les iguanes contribueix a l'elevat nombre d'individus, ja que un o dos cops l'any poden pondre entre 20 i 70 ous. Malgrat que no tots els nounats sobreviuen, pot fer augmentar rapidament la població mentre que en el cas de les dues espècies de perososos, es poden reproduir un cop cada 12 mesos en el cas de *Bradypus variegatus* i 23 mesos en el cas de *Choloepus hoffmanni* i per tant la recuperació poblacional és més lenta. Tot i aquests resultats globals, s'han d'avaluar les densitats de les diferents poblacions i tenir en compte el seu rang de densitats així com establir si aquestes corresponen a cada una d'elles a INBioparque.

Espècie	Nº individus
<i>Iguana iguana</i>	95,48 ± 19,93
<i>Bradipus variegatus</i>	12
<i>Choloepus hoffmanni</i>	3

Taula 7.22: Comparació numèrica dels individus segons l'espècie, 2014.
Font: Elaboració pròpia en base a dades experimentals.

Analitzant les diferents densitats de les tres poblacions estudiades (Taula 7.23), s'observa que l'*Iguana iguana* té la densitat més elevada amb 27,05 ind/ha., com s'ha comentat anteriorment la seva taxa reproductiva és major que en els altres dos casos. No és estrany doncs a primer cop d'ull que existeixi la gran diferència de densitats poblacionals entre aquesta i les altres dos espècies analitzades.

	<i>Iguana iguana</i>	<i>Bradipus variegatus</i>	<i>Choloepus hoffmanni</i>
Densitat INBioparque (Ind./ha)	27,05	3,40	0,85

Taula 7.23: Densitat de les poblacions estudiades a INBioparque, 2014.
Font: Elaboració pròpia en base a dades experimentals.

S'han analitzat les diferències existents entre les densitats de les tres espècies caracteritzades per ecosistema. Aquestes dades han de permetre determinar si existeix un ecosistema on les densitats de les poblacions sigui elevat, cosa que podria comportar competència entre elles, ja sigui per l'espai o l'alimentació.

Si s'observen les preferències d'hàbitat de les tres espècies s'hi poden considerar alguns trets rellevants (Figura 7.31). L'espècie *Bradypus variegatus* s'ubica preferentment al bosc

Humit i al bosc del *Valle Central* mentre que *Choloepus hoffmanni* es distribueix indistintament per tots els espais. Per últim, la població d'*Iguana iguana* habita preferentment a la zona Humida. No s'observa cap espai on és concentrin el conjunt de densitats de les tres poblacions, però sí que es mostren alguns ecosistemes en els quals cohabiten les tres espècies de forma significativa: bosc Humit i bosc *Valle Central*. Tenint en compte aquest fet s'haurien d'examinar més profundament les poblacions en aquests punts i perfeccionar-ne la gestió en el futur.

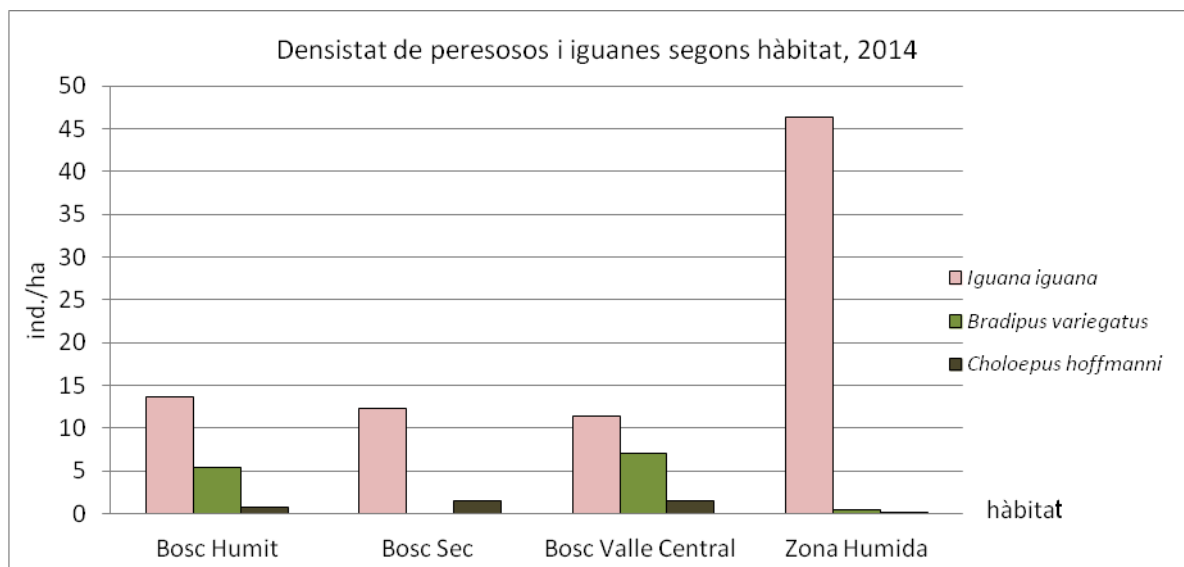


Figura 7.31: Densitat de peresosos i iguanes segons hàbitat, 2014
Font: Elaboració pròpia en base a dades experimentals.

7.3.2. Comparació dels hàbits alimentaris

A la taula 7.24 s'hi mostren els resultats de les diferents espècies de les quals s'alimenta cada una de les espècies avaluades al parc. Per l'anàlisi dels resultats, només s'han tingut en compte les espècies arbòries, ja que s'ha considerat que són els únics aliments compartits entre *Bradypus variegatus*, *Choloepus hoffmanni* i gairebé el 50% d'*Iguana iguana*.

Cal destacar en primer lloc que *Bradypus variegatus* i *Iguana iguana* divergeixen de forma significativa vers el consum d'espècies arbòries. Tot i aquest fet, coincideixen amb el gènere *Cecropia* amb 43 observacions d'alimentació pel que fa al peresós i la segona amb 5 observacions pel que fa a l'iguana.

Analitzant la interacció entre *Iguana iguana* i *Choloepus hoffmanni*, del qual solament s'han aconseguit dues observacions d'alimentació, és pot observar com existeix una coincidència. És el *Ficus citrifolia* consumida com a primera preferència (segons les observacions) de les iguanes. No obstant, no es pot condiserar que existeixi una

comptència entre aquests individus ja que que la quantitat d'observacions és massa baix per poder afirmar-ho, si que cal remarcar però que existeixen espècies coincidents en les tres dietes. Cal tenir present que les iguanes també s'alimenten d'altres espècies vegetals presents al parc, així com recordar que tant *Iguana iguana* com *Choloepus hoffmanni* no s'alimenten únicament de fulles com és el cas de *Bradypus variegatus*.

<i>Iguana iguana</i>		<i>Bradypus variegatus</i>		<i>Choloepus hoffmanni</i>	
espècie arbòria	nº obs.	espècie arbòria	nº obs.	espècie arbòria	nº obs.
<i>Ficus citrifolia</i>	6	Cecropia	43	<i>Ficus citrifolia</i>	2
Cecropia	5	<i>Colubrina spinosa</i>	5	<i>Terminalia amazonia</i>	1
<i>Tabebuia rosea</i>	4	<i>Ficus jimenezii</i>	4		
<i>Stemmadenia alfariei</i>	1	<i>Urera caracasana</i>	3		
<i>Citharexylum donnell-smithii</i>	1	<i>Ficus citrifolia</i>	3		
<i>Acnistus arborescens</i>	1	<i>Sapium glandulosum</i>	2		
		<i>Juglans olanchana</i>	1		
		<i>Stemmadenia alfariei</i>	1		
		<i>Crateva tapia</i>	1		
		<i>Ceiba pentandra</i>	1		

Taula 7.24: Comparació alimentària d'espècies arbòries de *Bradypus variegatus*, *Choloepus hoffmanni* i *Iguana iguana*.

Font: Elaboració pròpia en base a dades experimentals.

8. Conclusions

8.1. Caracterització de la població de peresosos

- A INBioparque existeix una població de 15 individus entre les dos espècies de peresós amb les que compta el parc. D'aquests, 12 són *Bradypus variegatus*: 2 mascles, 3 femelles, 4 cries (dos d'elles de la mateixa mare) i 3 individus de sexe no identificat. Pel que fa als tres restants són *Choloepus hoffmanni*: 1 mascle, 1 femella i 1 cria.
- Respecte al 2010, el descens total es xifra en 7 individus, essent 5 de *Choloepus hoffmanni*
- Les proporcions d'individus pel que fa al parc de les dues espècies és d'1:1. En la vida silvestre s'esperaria trobar proporcions de 1:1 per *Bradypus variegatus* i de 1:11 per *Choloepus hoffmanni* (Nowak, 1999).
- Respecte al 2010, l'estructura poblacional s'ha vist alterada de forma important en les dues espècies. Pel que fa a *Bradypus variegatus*, els 3 individus no identificats poden contribuir a la major o menor estructuració de la població, mentre que pel que fa a *Choloepus hoffmanni*, la disminució en el nombre d'individus n' ha fet canviar totalment l'estructura.
- La densitat total de peresosos del parc és de 4,25 individus per hectàrea. 3,4 ind./ha per a *Bradypus variegatus* i 0,85 ind./ha per a *Choloepus hoffmanni*. Densitats per sota de les observades de forma silvestre, 8,5 ind./ha per a *Bradypus variegatus* (Janzen, 1991) i al voltant del valor observat en *Choloepus hoffmanni*, d'entre 0'2 i 1'5 ind./ha (IUCN).
- Les densitats de població de peresosos més elevades es localitzen al bosc Humit (6,28 ind./ha) i al bosc Valle Central(8,73 ind./ha). Pel que fa a *Bradypus variegatus* es localitza principalment a bosc Humit (5,37 ind./ha) i al Valle Central (7,12 ind./ha), mentre que *Choloepus hoffmanni* es localitza principalment a bosc Valle Central(1,57 ind./ha) i bosc Sec (1,43 ind./ha).
- Respecte al 2010, la densitat s'ha reduït en 1,4 ind./ha. Es manté estable pel que fa a *Bradypus variegatus* (3,4 ind./ha) i es redueix la de *Choloepus hoffmanni* (de 2,26 ind./ha a 0,85 ind./ha).
- Respecte el 2010, els individus de *Bradypus variegatus* mantenen la densitat al bosc Humit (5,37 ind./ha), la redueixen a bosc sec (0 ind./ha) i la augmenten a bosc Valle Central (7,12 ind./ha). Els individus de *Choloepus hoffmanni* la redueixen en bosc Humit (0,82 ind./ha) i bosc Mixt (0 ind./ha) i la augmenten en bosc Valle Central (1,57

ind./ha) i zona Humida (0,27 ind./ha).

- Els territoris dels individus de *Bradypus variegatus* podrien ser superiors als de *Choloepus hoffmanni*, si es tenen en compte les distàncies mitjanes obtingudes per a cada espècie ($52,9 \pm 49,6$ m i $44,3 \pm 29,5$ m respectivament), tot i que les altes desviacions mostren moltes diferències entre individus.
- Els territoris dels mascles de *Bradypus variegatus*, tot hi la desviació serien superiors als de les femelles i individus no identificats, així com a *Choloepus hoffmanni*, si es tenen en compte les distàncies recorregudes.
- El desplaçament diari (6h) de *Bradypus variegatus* varia enormement ($35,2 \pm 32,3$ m), i és superior al de femelles i individus no identificats que tenen una desviació també inferior. Pel que fa a *Choloepus hoffmanni*, solament es pot afirmar, que pot realitzar fins a 48,3 m. en 6 h.
- Les poblacions de peresosos s'han localitzat majoritàriament a la part central i est d'INBioparque. *Bradypus variegatus* es concentra a l'extrem est (bosc Humit) i a la part central del parc (bosc Valle Central). *Choloepus hoffmanni* es concentra al llarg d'un segment Nord-Sud (de bosc Sec a bosc Humit) concentrant-se al centre del parc (bosc Valle Central). No s'han trobat diferències significatives de localització al llarg del temps d'observació.
- Presenten una activitat nul·la la major part del temps. *Bradypus variegatus* té una activitat de 35,33%, s'aproxima a la estimació d'activitat del 30,6% realitzada per Gilmor et al. 2000. La de *Choloepus hoffmanni* és de 10,69%. Coincidint amb l'afirmació de Wainwright, 2007, *Bradypus variegatus* és la més actiu.
- Els mascles de *Bradypus variegatus* presenten una major activitat alta, de 30% a 46,81%. Les femelles amb cria i els individus no identificats, presenten una activitat nul·la superior. *Choloepus hoffmanni*, es presenten inactius un 92,87% del temps les femelles i un 77,66% els mascles.
- No s'ha trobat cap relació entre l'activitat de les dues espècies de peresós i les condicions meteorològiques, ni de forma diària ni mensual.
- Existeixen diferències entre els individus de *Bradypus Variegatus* segons sexe, i presència o absència de cria, pel que fa a horaris de màxima activitat, tots les presenten a les hores centrals del dia.
- Respecte l'any 2010, l'activitat nul·la és similar, però en general l'activitat reduïda disminueix i l'activitat alta augmenta. Canvis possiblement derivats per la reducció de la població, i la diferència entre l'època de l'any en que s'han realitzat els dos estudis.

- S'han localitzat individus de *Bradypus variegatus* en 20 espècies arbòries, les més freqüents són les del gènere *Cecropia* (31 obs.); i individus de *Choloepus hoffmanni* en 6 espècies, la més freqüent de les quals és *Crateva tapia* (8 obs.).
- Respecte el 2010, no s'ha trobat coincidències importants entre les espècies més freqüentades. Solament són coincidents *Cecropia*, *Ochroma pyramidata*, *Ficus jimenezii*, *Ceiba pentandra*, *Cordia alliodora* i *Acnistus arborescens* en el cas de *Bradypus variegatus* i *Tabebuia rosea* pel que fa a *Choloepus hoffmanni*
- Tant l'abundància de fulles com el DAP i l'alçada, no tenen una relació directe amb la localització de la població de peresosos. Els resultats obtinguts presentarien una major relació amb la tipologia de massa boscosa del parc i l'època de l'any, que amb preferències específiques.
- No existeix una relació clara entre les espècies més freqüentades per les poblacions de peresós i aquelles de les quals se'n alimenten. Es podria donar solament entre *Cecropia* i *Bradypus variegatus*.
- *Bradypus variegatus* s'alimenta d'una diversitat important d'espècies arbòries, se'n han registrat 20. En el cas de *Choloepus hoffmanni*, se'n han registrat 2.
- Respecte el 2010, s'ha registrat un augment de la diversitat d'espècies arbòries de les quals s'alimenta *Bradypus variegatus* i un nombre similar de les que s'alimenta *Choloepus hoffmanni* (tot i la reducció d'individus). Aquest fet podria indicar un augment de la diversificació de l'alimentació en època seca.
- Respecte el 2010, s'ha trobat un canvi significatiu en les espècies de les quals s'alimenten les poblacions de peresosos, solament són coincidents el gènere *Cecropia* (majoritària en els dos casos) i *Ficus jimenezii* pel que fa a *Bradypus variegatus* i *Terminalia amazonia* pel que fa a *Choloepus hoffmanni*.

8.2. Caracterització de la població d'iguanes

- La població total estimada d'Iguana iguana a INBioparque és de 95 ± 20 individus: 32 ± 8 mascles, 51 ± 13 femelles i 13 ± 7 juvenils.
- La densitat total és de 27,05 ind./ha: 9,15 ind./ha de mascles, 14,35 ind./ha de femelles i 3,55 ind./ha de juvenils. Unes densitats que no permeten establir per elles mateixes una superpoblació al parc (com verb. Herrera, 2014).
- La major part de la població d'Iguana iguana s'ha localitzat a la zona Humida (55%), però se'n han trobat amb proporcions similars a bosc Humit (16%) bosc Valle Central (14%) i bosc Sec (15%).

- Les tipologies d'espècies vegetals de les quals s'alimenten les iguanes de forma principal a INBioparque, de més a menys observades són: espècies arbòries (48,64%), espècies herbàcies (27,02 %), espècies arbustives (18,91%), i restes de fulles (5,41%).

8.3. Caracterització de la competència interespecífica

- No és pot afirmar que existeixi competència intraspecífica per l'espai. No s'ha trobat un espai on les poblacions d'*Iguana iguana*, *Bradypus variegatus* i *Choloepus hoffmanni* localitzin les seves densitats més elevades. Però sí espais on les densitats de les tres espècies són importants: bosc Humit i bosc Valle Central.
- No es pot afirmar que existeixi una competència alimentària entre *Iguana iguana* i *Bradypus variegatus* o *Choloepus hoffmanni*, però sí que existeixen espècies coincidents entre *Iguana iguana* i *Bradypus variegatus* , gènere *Cecropia*, i entre *Iguana iguana* i *Choloepus hoffmanni*, *Ficus Citrifolia*.

9. Propostes en la millora de la gestió

A partir de les conclusions exposades anteriorment (Apartat 8) s'ha cregut necessari presentar un conjunt de mesures per tal de millorar la gestió de la població de *Bradypus variegatus* i *Choloepus hoffmanni* al recinte d'INBioparque. Algunes d'aquestes mesures es presenten a continuació:

ACCIÓ	Seguiment continu del conjunt d'individus de peresós d'INBioparque.	PRIORITAT
		ALTA
PRESSUPOST	0 euros. + sous personal	
DESCRIPCIÓ	<p>Aprofitar les busques de peresosos que es realitzen de forma habitual per part personal de flora i fauna d'INBioparque per facilitar la feina dels guies poden ser aprofitades per obtenir dades continues en el temps. Es podria dur a terme mitjançant la fitxa de l'annex X, on es prengué nota de dades senzilles sobre l'individu, la localització i l'espècie arbòria on es troba.</p> <p>*Per dur a terme aquesta mesura, seria necessari el coneixement dels individus per part del personal del parc, ja sigui a partir de diferències fisiològiques, mitjançant la utilització de marques de pintura o radiotransmisors.</p>	
OBJECTIUS	Conèixer de forma continua l'estat de la població de peresosos d'INBioparque, el territori de cada individu i les preferències arbòries	
RESPONSABLES	Cap de personal de flora i fauna d'INBioparque.	
PERSONES IMPLICADES	Personal de flora i fauna d'INBioparque.	
CALENDARI	Continu.	
INDICADORS	Nombre de dades obtingudes.	

ACCIÓ	Marcatge dels individus de peresós d'INBioparque	PRIORITAT
		ALTA
PRESSUPOST	50euros (pintura)- 4000 euros (aprox.) (radiotransmisors) + sous personal	
DESCRIPCIÓ	Realitzar un marcatge dels individus de peresós del parc mitjançant pintures permanents o radiotransmissors. Aquesta identificació s'hauria de centrar en els individus de <i>Choloepus hoffmanni</i> i en els juvenils i femelles de <i>Bradypus variegatus</i> (de difícil identificació).	
OBJECTIUS	Facilitar el reconeixement dels individus i poder fer-ne un posterior seguiment amb majors garanties.	
RESPONSABLES	Àrea de conservació d'INBio / Cap de personal de flora i fauna d'INBioparque.	
PERSONES IMPLICADES	. Personal de flora i fauna d'INBioparque.	
CALENDARI	Puntual, de forma anual. Posterior a l'emancipació dels juvenils.	
INDICADORS	Nombre de peresosos marcats.	

ACCIÓ	Cens anual del total d'individus d'INBioparque.	PRIORITAT
		MITJANA
PRESSUPOST	2.000euros (sous personal)	
DESCRIPCIÓ	Realitzar un cens anual. A partir de la informació obtinguda per part del personal del parc sobre la localització dels individus, es pot realitzar un cens complet del total de la població de forma menys costosa.	
OBJECTIUS	Obtenir dades precises del nombre de peresosos del parc per poder detectar canvis poblacionals.	
RESPONSABLES	Àrea de conservació d'INBio.	
PERSONES IMPLICADES	Àrea de conservació d'INBio / Personal de flora i fauna d'INBioparque.	
CALENDARI	Puntual, de forma anual. Posterior a l'emancipació dels juvenils.	
INDICADORS	Nº anys consecutius en que es tinguin dades de peresosos.	

ACCIÓ	Seguiment població d' <i>Iguana iguana</i> d'INBioparque.	PRIORITAT
		MITJANA
PRESSUPOST	2000 euros (sous personal)	
DESCRIPCIÓ	<p>Mantenir el seguiment de l'evolució de la població d'iguanes que es realitza actualment per Viviana Serrato (biòloga d'INBioparque) incorporant-hi l'anotació d'aquelles espècies de les quals se'n observi l'alimentació.</p>	
OBJECTIUS	<p>Disposar de les zones amb majors densitats i de la seva alimentació per poder relacionar posteriorment les dades amb les obtingudes de la població de perososos ha de permetre millorar la gestió d'ambdues poblacions i del recinte d'INBioparque.</p>	
RESPONSABLES	Viviana Serrato/ Àrea conservació INBio	
PERSONES IMPLICADES	Viviana Serrato/ Personal de flora i fauna d'INBioparque.	
CALENDARI	<p>Continu fins a finalitzar l'actual.</p> <p>Dur-lo a terme de forma periòdica, anual o bianualment.</p>	
INDICADORS	Nombre d'informes realitzats.	

ACCIÓ	Inventari de les espècies arbòries d'INBioparque	PRIORITAT
		ALTA
PRESSUPOST	4000 euros (sous personal)	
DESCRIPCIÓ	<p>Crear un inventari complet de les espècies arbòries d'INBioparque.</p> <p>Descriure: espècies, peus de cada espècie, distribució al parc i característiques morfològiques principals (altura, altura primera branca, DAP, presència epífites)</p>	
OBJECTIUS	<p>Conèixer les espècies arbòries del parc per poder dur a terme una gestió adequada de la massa forestal.</p>	
RESPONSABLES	Àrea de conservació d'INBio.	
PERSONES IMPLICADES	Àrea de conservació d'INBio / Personal de flora i fauna d'INBioparque.	
CALENDARI	<p>Puntual.</p> <p>Dur-lo a terme de forma periòdica.</p>	
INDICADORS	Nombre informes realitzats.	

ACCIÓ	Control dels treballs forestals d'INBioparque.	PRIORITAT
		ALTA
PRESSUPOST	0 euros + sou personal	
DESCRIPCIÓ	Controlar de forma exhaustiva els treballs forestals i de conservació de les capçades arbòries tenint en compte les necessitats alimentàries de la població de peresosos així com la necessitat de mantenir la continuïtat horitzontal de la coberta.	
OBJECTIUS	Limitar els treballs forestals a les espècies arbòries de els quals els peresosos depenen.	
RESPONSABLES	Àrea de conservació d'INBio / Cap de personal de flora i fauna d'INBioparque.	
PERSONES IMPLICADES	Personal de flora i fauna d'INBioparque.	
CALENDARI	Puntual. Cada vegada que s'hagin de dur treballs forestals.	
INDICADORS	Percentatge de reducció de treballs forestals sobre espècies de les quals els peresosos en son dependents.	

ACCIÓ	Campanyes d'informació i sensibilització veïnal.	PRIORITAT
		BAIXA (pocs casos de fugida actualment)
PRESSUPOST	1.000 euros + sou personal	
DESCRIPCIÓ	Iniciar una campanya d'informació mitjançant xerrades d'especialistes i tríptics informatius a les zones urbanes properes a INBioparque sobre els passos a seguir en cas de localitzar un peresós fora del recinte. Degut a la localització del parc, i tot hi el descens de fugides de peresós registrades, es poden registrar fugides i cal que els habitants de zones properes sàpiguen quins passos s'han de seguir.	
OBJECTIUS	Fer conèixer als veïns dels passos a seguir en cas de trobar un individu de peresós fora del recinte d'INBioparque.	
RESPONSABLES	Àrea de conservació/ Àrea de comunicació i educació.	
PERSONES IMPLICADES	Àrea de comunicació i educació.	
CALENDARI	De forma anual o bianual.	
INDICADORS	Nombre de peresosos retornats al parc.	

ACCIÓ	Incorporació de nous individus de peresós a INBioparque.	PRIORITAT
		MITJANA
PRESSUPOST	0 euros. (aconseguir individus de donacions) + sous personal i transport	
DESCRIPCIÓ	Evitar la deriva genètica de la població de <i>Choloepus hoffmanni</i> i <i>Bradypus variegatus</i> tenint en compte que no existeix un flux d'individus de peresós a causa a la situació del parc. Cal incorporar nous individus sense superar les densitats que s'esperarien en llibertat. Aprofitar aquestes noves incorporacions per intentar igualar les proporcions de mascles i femelles, esperades en llibertat.	
OBJECTIUS	Evitar la deriva genètica de la població de peresosos.	
RESPONSABLES	Àrea de conservació.	
PERSONES IMPLICADES	Àrea de conservació/ Personal de flora i fauna d'INBioparque.	
CALENDARI	Puntual. Fer una valoració de la idoneïtat cada vegada que es disposi d'una oportunitat.	
INDICADORS	Nombre de nous individus introduïts al parc.	

ACCIÓ	Millorar les visites guiades a INBioparque.	PRIORITAT
		ALTA
PRESSUPOST	0 euros	
DESCRIPCIÓ	Millorar les visites al recinte d'INBioparque. Tenint en compte que l'objectiu del parc és la divulgació científica i de la biodiversitat, caldria adaptar els horaris de visites en aquelles hores (hores centrals del dia) on l'activitat dels individus de peresós és superior.	
OBJECTIUS	Incorporar els coneixements obtinguts en el present projecte a les explicacions dels guies del parc com a divulgadors.	
RESPONSABLES	Àrea de comunicació i educació.	
PERSONES IMPLICADES	Àrea de comunicació i educació.	
CALENDARI	De forma continua si les visites ho requereixen.	
INDICADORS	Augment de l'interès dels visitants pels peresosos.	

10. Acrònims

ASP: Àrees Silvestres de Conservació.

BH: Bosc Humit.

BPM: Bosc Premontà.

BS: Bosc Sec.

BVC: Bosc Valle Central.

DAP: Diàmetre del tronc a l'altura del pit.

FAO: Food and Agriculture Organisation of the United Nations.

GPS: Sistema de Posicionament Global.

INBio: Instituto Nacional de Biodiversitat de Costa Rica.

INBioparque: Parc creat l'any 2000, propietat d'INBio. Zona d'estudi.

IUCN: International Union for Conservation of Nature.

MINAE: Ministerio de Ambiente y Energia de Costa Rica.

SINAC: Sistema Nacional de Areas de Conservación.

SIG: Sistema d'Informació geogràfica.

ZH: Zona humida.

11. Paraules clau

ArcGIS: Constitueix una família de productes de software per construir un Sistema d'Informació Geogràfica (SIG) complet en la seva organització.

Àrea total: Àrea que s'obté considerant conjuntament la superfície dels cinc ecosistemes de INBioparque.

Bosc Humit: També anomenat, bosc plujós o tropical, caracteritzat per les altres pluges i l'abundàcia de sotabosc.

Bosc Sec: Bosc que es caracteritza per estar sis mesos sense precipitacions.

Bosc del Valle Central: Bosc premuntà característic d'aqueta zona de Costa Rica.

Bradypus variegatus: Mamífer arbori situat majoritàriament a les capçades dels arbres i amb un metabolisme baix. Es diferencia d'altres espècies per tenir 3 urpes a les potes devateres. Habita a Llatinoamèrica i centreamèrica.

Choloepus hoffmanni: Mamífer arbori situat majoritàriament a les capçades dels arbres i amb un metabolisme baix. Es diferencia d'altres espècies per tenir 2 urpes a les potes devateres. Habita a Llatinoamèrica i centreamèrica.

Densitat: Nombre d'individus en relació a la superfície que ocupen.

Georefernciació: Posicionament en el que es defineix la localització d'un objecte espacial en un sistema de coordenades determinat.

Iguana iguana: Rèptil hervívor, consituit per 4 potes i una cua ben llarga, generalment és de color verdós. Habita a l'Amèrica central i a Llatinoamèrica.

Miramón: Sistema d'informació geogràfica (SIG) i software de teledetecció.

Os peresós: Nom comú que se li dóna a les espècies del gènere *Bradypus* i *Choloepus*.


Termoregulació: capacitat que té l'organisme per variar la seva temperatura dins un llindar.

12. Pressupost

DESCRIPCIÓ	Unitats	Preu Unitari	Subtotal	Total
RECURSOS HUMANS (Per 3 persones)				
REMUNERACIÓ				
Treball d'oficina	732h	10,00 €/h	7.320,00 €	
Treball de camp	516h	12,00 €/h	6.192,00 €	
Total recursos humans				13.512,00 €
RECURSOS MATERIALS FUNGIBLES				
MATERIAL D'OFICINA				
Impressió projecte DIN-A4	400u	0,05 €/u	20,00 €	
CD	4u	0,80 €/u	3,20 €	
Enquadernacions	4u	4,00 €/h	16,00 €	
MATERIAL DE CAMP				
GPS	1u	310,00 €/u	310,00 €	
Bateria GPS	2u	2,35 €/u	4,70 €	
Fitxes de camp	40u	0,05 €/u	2,00 €	
Cintes	1u	1,50 €/u	1,50 €	
Xinxetes	2u	1,75 €/u	3,50 €	
Binocles	1u	129,00 €/u	129,00 €	
Cinta mètrica	1u	14,99 €/u	14,99 €	
Clinòmetre elèctric	1u	60,00 €/u	60,00 €	
Càmera fotogràfica	1u	279,00 €/u	279,00 €	
Ordinador	3u	625,00 €/u	1.875,00 €	
Total recursos materials				2.718,89 €
DESPLAÇAMENT, DIETES I HOSPEDATGE				
Bitlles de vol	3u	689,00 €/u	2.067,00 €	
Hospedatge	1u	900,00 €/u	900,00 €	
Dietes (52 dies)	3u	6,00 €/u	936,00 €	
Desplaçament			-	
Total desplaçaments, dietes i hospedatge				3.903,00 €
Total costos variables				20.133,89 €
Total 16% I.V.A				23.355,32 €

13. Programació

MESOS	Març				Abril				Maig				Juny				Agost				Setembre			
SETMANES	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Arribada i instal·lació																								
Reunió inicial i coordinació																								
Coneixement de l'entorn																								
Planificació del projecte																								
Busca bibliogràfica sobre les espècies estudiades																								
Cens de peresosos																								
Marcatge d'arbres																								
Cens d'iguanes																								
Registre activitat peresosos																								
Registre activitat iguanes																								
Redacció projecte																								
Presentació dades preliminars a INBio																								
Creació de cartografia																								
Tornada																								
Presentació projecte preliminar al tutor																								
Presentació definitiva del projecte																								

 Període de realització

 Període de vacances

14. Bibliografia

-Área de conservación Guanacaste: información sobre el bosque seco [en línea]. Actualitzat: 2014.

<http://www.acguanacaste.ac.cr/bosque_seco_virtual/introduccion.html%2010/4> [Consulta: 27 de març del 2014].

-ARÉVALO, J. E. (2001). "Manual de campo para el monitoreo de mamíferos terrestres en áreas de conservación." Asociación Conservacionista de Monteverde. Monteverde, Costa Rica.

-ARROJO, I. (2002) "Parásitos de animales silvestres en cautiverio en Lima, Perú".

Facultad de Ciencias Biológicas UNMSM. *Revista Perú biología* número 9, volum 2: 118 – 120.

-ÁVILA, D. (2007). "¡Ni osos..., ni perezosos!". Editorial INBio.

Santo Domingo de Heredia, Costa Rica.

-BALLESTEROS, J.; REYES, K.; RACERO, J. (2009). "Estructura poblacional y etología de *Bradypus variegatus* en fragmento de bosque seco tropical, Córdoba Colombia."

Universidad de Córdoba, Colombia. *Revista MVZ Córdoba*, Vol. 14, Núm. 3: 1812-1819.

-*Bioenciclopedia: iguana iguana* [en línea]. Actualitzat: no hi consta.

<<http://bioenciclopedia.com/iguana>> [Consulta: maig del 2014]

-Blogspot: *viaje a Costa Rica* [en línia]. Actualitzat: 25 de Juliol del 2010.

<http://haydeepizarro-ecolodgecr.blogspot.com/2010_07_01_archive.html>

[Consulta: 12 de març del 2014].

-CAMACHO ESCOBAR, M.A. i PÉREZ LARA, E. (2009). "Ectoparásitos de iguana verde (*Iguana iguana*) y negra (*Ctenosaura pectinata*) en condiciones de crianza intensiva en la costa de Oaxaca, México." *Oxaca, Méxic. Ciencia y Mar*, XIII (39): 15-22.

-CASALÉ GÜELL, A. i DELCLÒS MIRET, M. (2010). "Estudi de la població de *Choloepus hoffmanni* i *Bradypus variegatus* a INBioparc, Costa Rica". Universitat Autònoma de Barcelona. Bellaterra, Barcelona.

-DAZA PÉREZ, E.P., ROYMAN PÉREZ, M., GRAS MARTÍ, A. "Termoregulación en Lagartos: Estudio de los Modelos Elaborados por Profesores de Ciencias en Formación Inicial". No publicat

-Enciclopèdia Catalana [en línia]. Actualitzat: no hi consta.

<<http://www.enciclopedia.cat>> [Consulta: 12 de març del 2014].

-FAO: *Food and agriculture organization of the united nations; depósito de documentació: Lista mundial para la diversidad de los animales domésticos* [en línia]. Actualitzat: no hi consta.

<<http://www.fao.org/docrep/v8300s/v8300s1h.htm>> [Consulta: 26 de març del 2014].

-GARDNER, A. (2005). "Mammal Species of the World. A Taxonomic and Geographic Reference"

(3^a edició). Wilson, D. E.; Reeder, D. M. editorial.

-GILMORE D.P.; DA COSTA C.P.; DUARTE D.P.F (2000) "An update on the physiology of two- and three-toed sloths". *Physiology of sloths Brazilian Journal of Medical and Biological Research* vol.33: 129-146.

-GILMORE D.P.; DA COSTA C.P.; DUARTE D.P.F (2001) "Sloth biology: an update on their physiological ecology, behavior and role as vectors of arthropods and arboviruses". *Brazilian Journal of Medical and Biological Research* vol.34: 9-25.

-HAYSSEN, V. (2010). "Bradypus variegatus (Pilosa: Bradypodidae)".

Mammalian Species núm. 42, pàg. 19-32.

-*Iguanas de México: alimentación y reproducción* [en línia]. Actualitzat: 2014.

<http://iguanas.mex.tl/246271_1-4-Reproduccion.html> [Consulta: maig del 2014]

-*Iguanas: reproducción, enemigos, defensa y mortalidad* [en línia].

<<http://lasiguanas.8m.com/custom3.html>> [Consulta: maig del 2014]

-INBio; *especies de Costa Rica: Bradypus variegatus* [en línia]. Actualitzat: 1999.

< <http://darnis.inbio.ac.cr/ubis/FMPro?-DB=ubipub.fp3&-lay=WebAll&-error=norec.html&-Format=detail.html&-Op=eq&id=1620&-Find>>

[Consulta: maig del 2014].

-INBio; *especies de Costa Rica: Choloepus hoffmanni* [en línia]. Actualitzat: 1999

<<http://darnis.inbio.ac.cr/ubis/FMPro?-DB=ubipub.fp3&-lay=WebAll&-error=norec.html&-Format=detail.html&-Op=eq&id=1621&-Find>>

[Consulta: maig del 2014]

-INBio; *especies de Costa Rica: Iguana iguana* [en línia]. Actualitzat: 2000.

<<http://darnis.inbio.ac.cr/ubisen/FMPro?-DB=UBIPUB.fp3&-lay=WebAll&-error=norec.html&-Format=detail.html&-Op=eq&id=4158&-Find>>

[Consulta: 27 de març del 2014].

-INBio; *Que es INBio, historia* [en línia]. Actualitzat : 2013.

<<https://www.inbio.ac.cr/que-es-inbio/historia.html>> [Consulta: 10 de març del 2014].

-*Información de Costa Rica: INBioparque* [en línia]. Actualitzat: 2014.

<<http://www.costaricainfolink.com/es/inbioparque-de-costa-rica>>

[Consulta: 25 de març del 2014].

-*International Union of Conservation of Nature: red list of Threatened Species* [en línia].

Actualitzat: no hi consta. <<http://www.iucnredlist.org>> [Consulta: maig del 2014].

-JANZEN, D. (1991). "Historia Natural de Costa Rica". Editorial: Universidad de Costa Rica.

San José, Costa Rica.

-LARA, M., GONZÁLEZ, A. (2002). "Alimentación de la iguana verde *Iguana iguana* (Squamata: iguanidae) en la Mancha, Veracruz, México". Acta Zool. Mex. (n.s.) 85: 139-152.

Xalapa, Veracruz, México.

-LEÓN J. ; POVEDA LUÍS J. (2000) "Nombres comunes de las plantas en Costa Rica" (1ª edició).

Editorial: Uyacán. San José, Costa Rica.

-Mapa-blog: Costa Rica [en línia]. Actualitzat: 9 de Juny del 2010.

<<http://fotosymapas.wordpress.com/2010/06/09/costa-rica-regiones-relieve-y-ciudades-importantes>> [Consulta: 12 de març del 2014].

-NOWAK, R.M (1999). "Walker's mammals of the world. Vol.1, 6a edició".

The Johns Hopkins University Press. Baltimore, Estados Unidos de América.

-POLANCO OCHOA, R. (1998). "Estrategias sexuales, estimación poblacional y uso del habitat de perezosos *Bradypus variegatus* (Xenarthra;Bradypodidae)".

Tesis, Mag. Sc., de la Universidad Nacional. Editorial Heredia.

Universidad Nacional de Costa Rica. Heredia, Costa Rica.

-RODRÍGUEZ ESCOBAR, E. "Proyecto de temas selectos de de biofísica, termoregulación de reptiles" UAM. No publicat.

-SAMPEDRO MARÍN, A., AGUAS MONTES, K. i JIMÉNEZ PINEDA, D. (2011).

"Estado de conservación y caracterización del hábitat de *Bradypus variegatus* Schinz 1825 (Mammalia: Xenarthra) durante la época seca, en el departamento de Sucre, Colombia. Revista Colombiana de ciencias animales número 3, volum 1.

-*San Diego zoo global library: alimentación Bradypus variegatus* [en línia]. Actualitzat: no hi consta. <<http://library.sandiegozoo.org>, Zoological Society of San Diego>

[Consulta: maig del 2014]

-SERRATO, V. (2014)

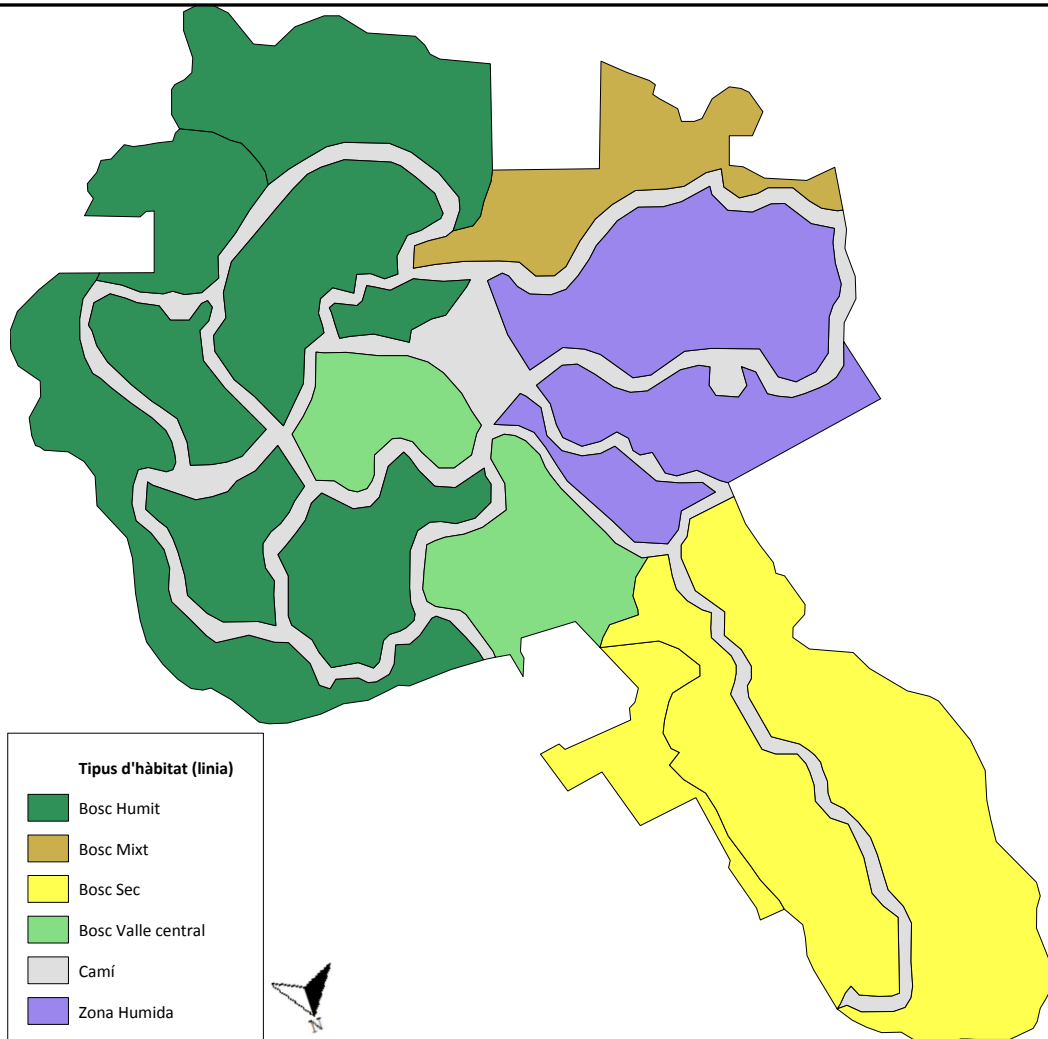
"Monitoreo de la Población de Iguanas (*Iguana iguana*) en el INBioparque" No publicat

Sistema nacional de áreas de conservación [en línia]. Actualitzat: no hi consta.

- <<http://www.sinac.go.cr>> [Consulta: 13 de març del 2014].
- SOARES, C.A; CARNEIRO, R. S. (2002) "Social behavior between mothers x young of sloths
bradypus variegatus Schinz, 1825 (XENARTHRA: BRADYPODIDAE)".
Brazilian Journal of Medical and Biological Research vol.62 (2) : 249-252.
- Tu tiempo, càlcul de distàncies. Actualitzat: Any 2014.
<https://tutiempo.net/p/distancias/calcular_distancias.html> [Consulta: Maig 2014].
- WAINWRIGHT, M. (2002). "The Natural History of Costa Rican Mammals".
Editorial Zona Tropical. San José, Costa Rica.
- Wikipèdia: Costa Rica [en línia]. Actualitzat: 12 de març del 2014.
<https://en.wikipedia.org/wiki/Costa_Rica> [Consulta: 12 de març del 2014].
- Wikipèdia: *Costa Rica topography* [en línia]. Actualitzat: 12 de març del 2014.
<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Costa_Rica_Topography.png>
[Consulta: 13 de març del 2014].
- World Association of Zoos and Aquariums WAZA [en línia]. Actualitzat: no hi consta.
<<http://www.waza.org/es/zoo/elegir-una-especie/reptiles/lagartos-y-tuatara/iguana-iguana>> [Consulta: maig del 2014].

Annex I. Cartografia

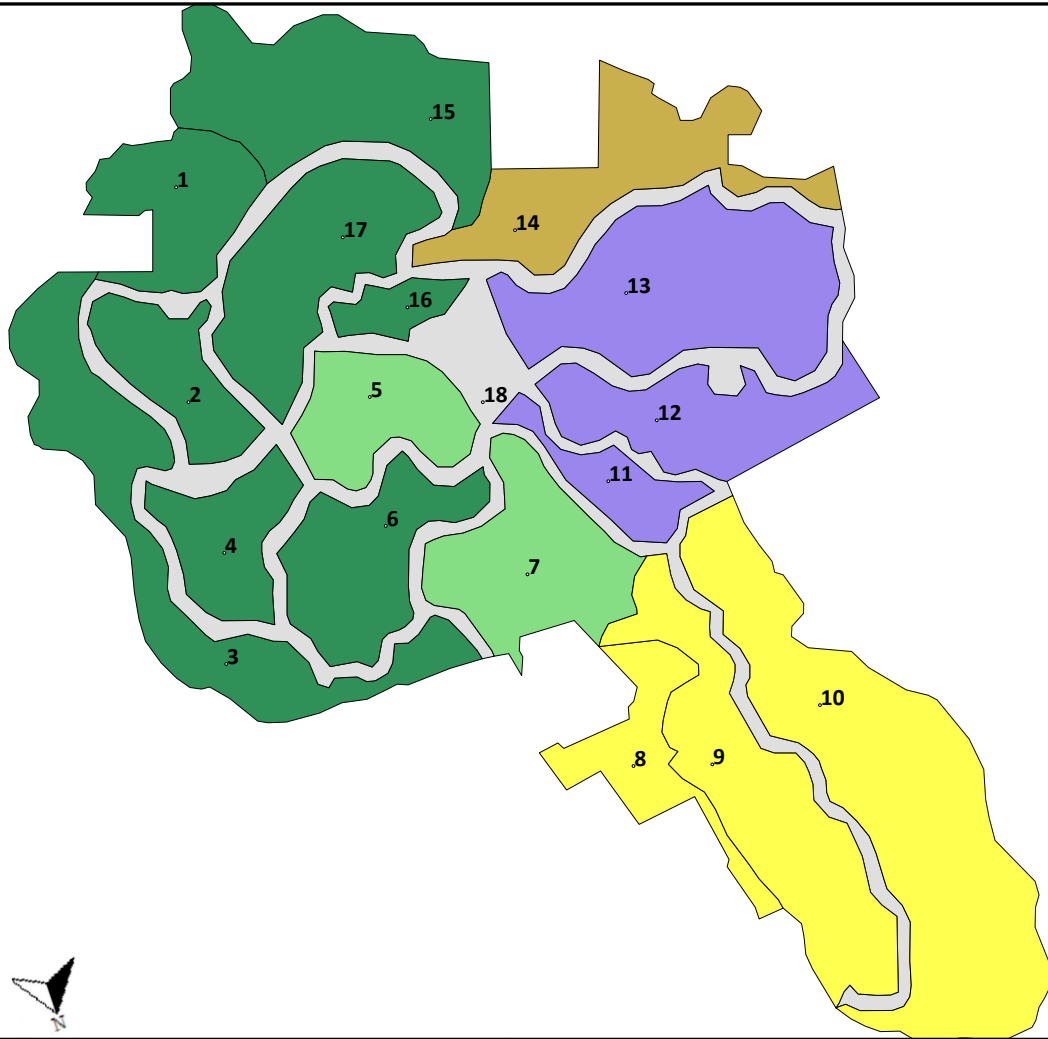
Ecosistemes presents a INBioparque



Santo Domingo de Heredia, Costa Rica.
Any: 2014.
Elaboració pròpia.

1:3000

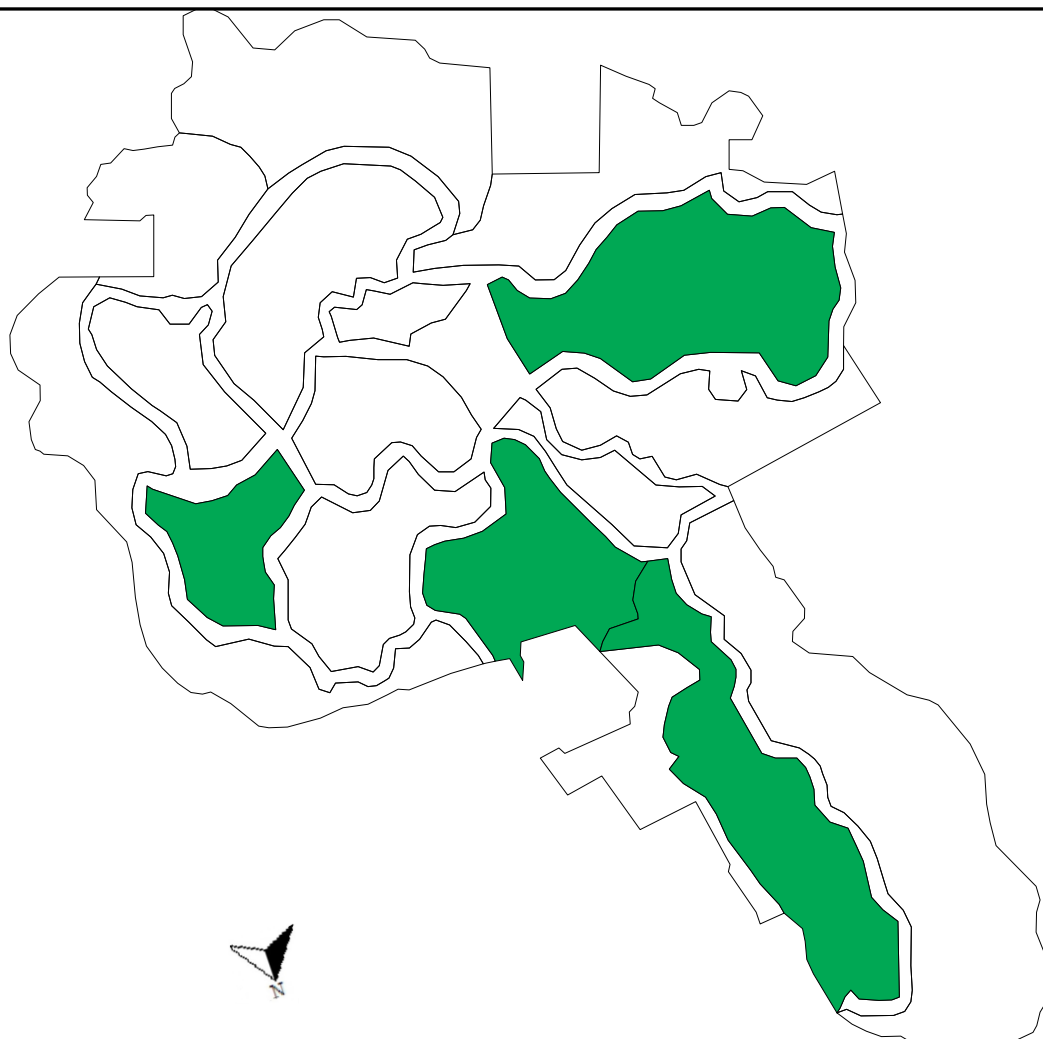
Ennumeració de les illes del cens de peresosos, *Bradipus variegatus* i *Choloepus hoffmanni*. Segons ecosistemes



Santo Domingo de Heredia, Costa Rica.
Any: 2014.
Elaboració pròpia.

1:3000

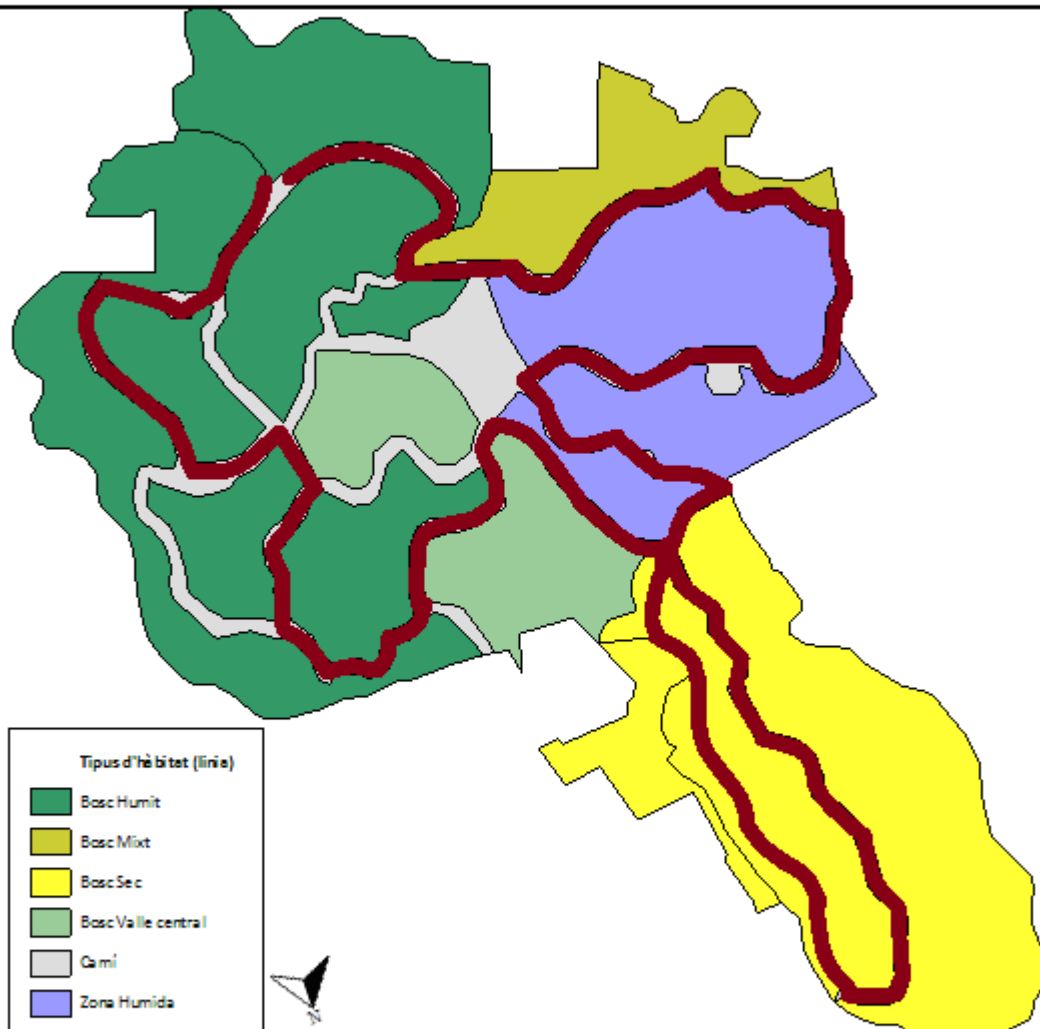
Illes analitzades pel cens d'iguanes



Santo Domingo de Heredia, Costa Rica
Any: 2014.
Elaboració pròpia.

1:3000

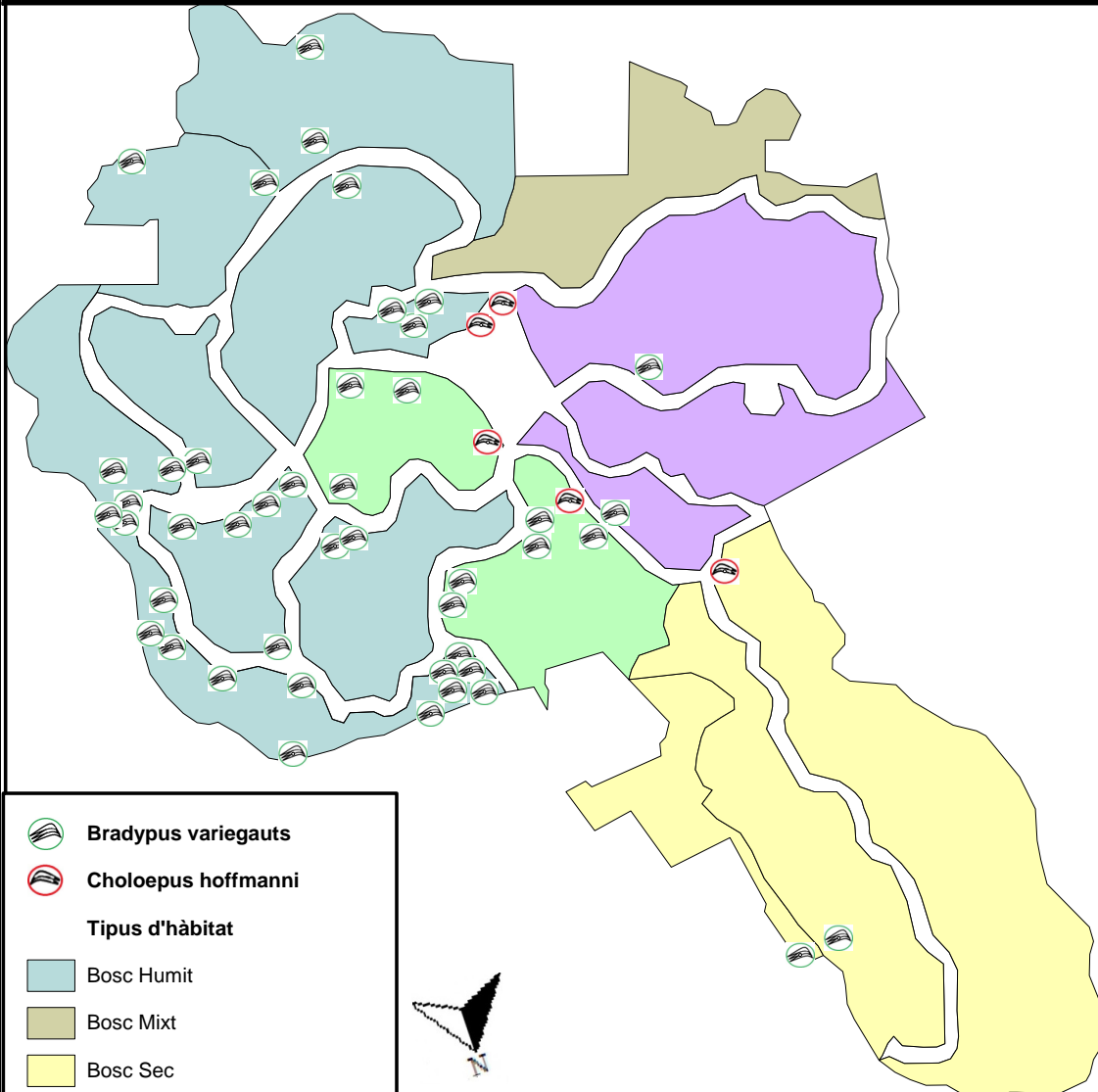
Recorregut utilitzat pel cens d'iguanes











Santo Domingo de Heredia, Costa Rica
Any: 2014.
Elaboració pròpia.

1:3000

Àrea d'ocupació: època seca

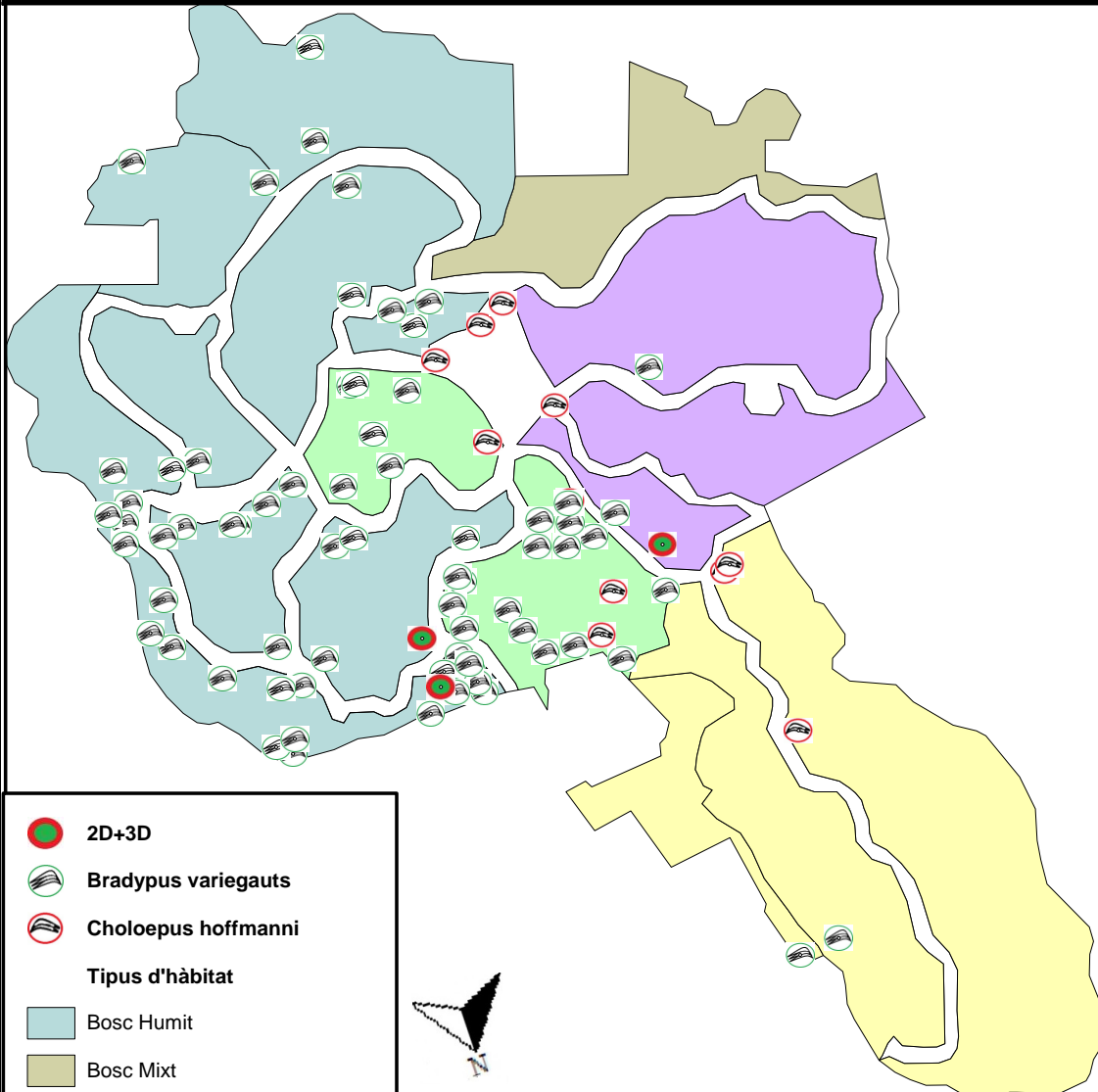










-  **Bradypus variegatus**
-  **Choloepus hoffmanni**
- Tipus d'hàbitat**
-  Bosc Humit
-  Bosc Mixt
-  Bosc Sec
-  Bosc Valle central
-  Camí
-  Zona Humida

Santo Domingo de Heredia, Costa Rica
Any: 2014
Elaboració pròpia

1:3000

Àrea d'ocupació: total de l'estudi

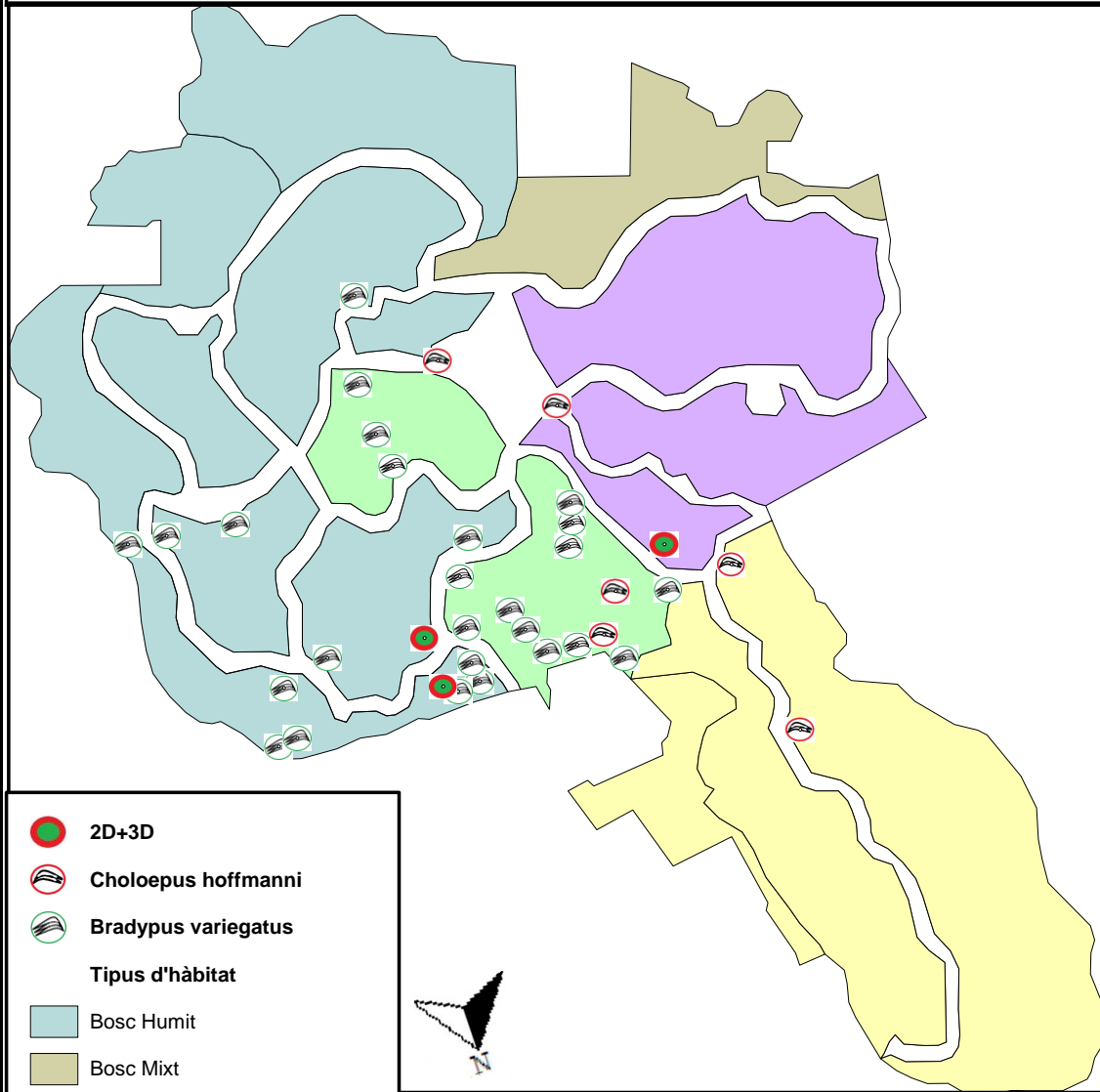


-  2D+3D
-  *Bradypus variegatus*
-  *Choloepus hoffmanni*
- Tipus d'hàbitat**
-  Bosc Humit
-  Bosc Mixt
-  Bosc Sec
-  Bosc Valle central
-  Camí
-  Zona Humida

Santo Domingo de Heredia, Costa Rica
Any: 2014
Elaboració pròpia

1:3000

Àrea d'ocupació: època de transició



● 2D+3D

○ *Choloepus hoffmanni*

○ *Bradypus variegatus*

Tipus d'hàbitat

■ Bosc Humit

■ Bosc Mixt

■ Bosc Sec

■ Bosc Valle central

■ Camí

■ Zona Humida



Santo Domingo de Heredia, Costa Rica

1:3000

Any:2014

Elaboració pròpia

Annex II: Cuaderno de bitácora

Bitàcora INBioparque, expediente tomo II. Subregión central oficina Alajuela. Instituto Nacional de biodiversidad, colección de Orquídeas y zoológico. INBio, Santa Rosa, Santo Domingo, Heredia.

Iguanes:


- **2009:** Es proposa rebaixar la població d'iguanes un 50% ja que se'n detecta fugides del parc. Es detecta el problema: no es poden quantificar i per tant tractar.
- **Febrer 2010:** Es fa la sol.licitud de trasllat del 80% de la població.
- **Maig 2010:** La sol.licitud de traslladar el 80% de la població d'iguanes és denegada.
- **Juny 2010:** El biòleg afirma que la densitat màxima d'iguanes és de 1'5 ind/m².
- **Gener 2012:** Donació de 13 iguanes a *Fincas Naturals*..
- **Maig 2012:** Es detecta el problema de fugida de les iguanes del parc de nou.
- **Abril 2013:** Donació de 33 iguanes (14 mascles i 19 femelles).
- **Març 2014:** Es detecten paràsits a les iguanes: *Oxyuridos* i *Pentastúmidos*.

Peresosos:


- **1998:** Ingressa 1 mascle *Bradypus variegatus*.
- **Gener 2003:** Ingressen 2 femelles de *Bradypus variegatus*.
- **Agost 2004:** Ingressa 1 *Choloepus hoffmanni*.
- **2004:** Ingressa 1 cria de *Bradypus variegatus*.
- **Novembre 2005:** Ingressa 1 *Choloepus hoffmanni*.
- **Gener 2006:** Ingressa 1 *Bradypus variegatus*.
- **Abril 2007:** Ingressen 2 *Choloepus hoffmanni*.
- **Maig 2008:** Naixament d'1 *Bradypus variegatus*.
- **Gener 2009:** Naixament d'1 *Bradypus variegatus*.
- **Maig 2010:** Ingressa 1 *Choloepus hoffmanni*.
- **Octubre 2010** (*): Mort una cria de *Bradypus variegatus* a la zona de l'*escondite verde*.

- **Novembre 2010:** Troben un *Choloepus hoffmanni* mort a la Cascada i neix un peresós (no hi ha espècie anotada). Es creu que la població de peresosos és de 21 individus, 5 cries (una trobada morta).
- **Gener 2011:** Es troba una femella amb cria de *Bradypus variegatus* a la zona d'*escondite verde*.
- **Desembre 2011:** S'observa una femella amb cria, per tant es creu que la població ha augmentat fins a 23 individus.
- **Febrer 2012:** Es troba un *Bradypus variegatus* mort darrere l'estació biològica.
- **Juny 2012:** Es troba un *Choloepus hoffmanni* d'abansada edat mort darrere l'anfiteatre.
- **Setembre 2012:** Ingressa al parc un *Choloepus hoffmanni* procedent de San Isidro de Heredia.
- **Octubre 2012:** Es troba mort un *Choloepus hoffmanni* darrere la cascada.
- **Novembre 2012:** Es troba mort un *Choloepus hoffmanni* per la zona de la bodega groga.
- **Desembre 2012:** Es troba mort un *Choloepus hoffmanni* a la cascada.
- **Gener 2013:** Es troba mort un *Bradypus variegatus* a la zona del *Valle centra.l*
- **Gener 2013:** Ingressa una femella de *Choloepus hoffmanni* amb cria, procedent de Tabarcia de Mora, San José.
- **Març 2013:** Ingressa un mascle de *Choloepus hoffmanni* procedent de San Rafael, Heredia (puente piedra).
- **Juny 2013:** Un peresós de tres dits amb dificultats motrius a les extremitats posteriors es posat en quarentena.
- **Juliol 2013:** Mort el *Bradypus variegatus* amb dificultats motrius.
- **Octubre 2013:** Es registra el naixement d'un *Bradypus variegatus*.
- **Gener 2014:** Es calcula que la població de peresosos és: *Bradypus variegatus*: 2 mascles, 4 femelles, 5 cries: 11 individus (hi ha una mare amb bessonada). I *Choloepus hoffmanni*: 1 mascle, 1 femella i 1 cria: 3 individus.


Annex III: Fitxes de cens dels peresosos

CODI	3D1	
NOM	CLARA	
SPÈCIE	<i>Bradipus variegatus</i>	
SEXE	Femella	
PRESENCIA DE CRIA	Sí (1)	
DESCRIPCIÓ	Territori molt definit. Poc activa.	


OBSERVACIONS							
DIA	HORA	COBERT. CEL (%)	HÀB.	POSICIÓ ARBRE	ESPÈCIES ARBRE	CODI ARBRE	ALIMENT.
10/03/14	08:50	0	BH	Dalt	<i>Colubrina spinosa</i>	1	No
11/03/14	10:43	0	BH	Dalt	<i>Colubrina spinosa</i>	1	No
12/03/14	09:06	0	BH	Dalt	<i>Ochoroma pyramidale</i>	12	No
24/03/14	09:07	90	BH	Mig	<i>Hieronyma alchorneoides</i>	23	No
25/03/14	10:42	0	BH	Mig	<i>Hieronyma alchorneoides</i>	23	No
26/03/14	08:30	25	BH	Mig	<i>Hieronyma alchorneoides</i>	23	No
27/03/14	10:17	0	BH	Mig	<i>Hieronyma alchorneoides</i>	23	No
07/04/14	08:41	0	BH	Mig	<i>Terminalia amazonia</i>	33	No
08/04/14	08:50	25	BH	Dalt	<i>Cecropia insignis</i>	30	No

CODI	3D2	
NOM	ERNESTA	
ESPÈCIE	<i>Bradipus variegatus</i>	
SEXE	Sense dimorfisme sexual/Femella	
PRESENCIA DE CRIA	No	
DESCRIPCIÓ	Dimensions reduïdes. Molt actiu. Marca profunda i circular a la part dorsal.	


OBSERVACIONS							
DIA	HORA	COBERT. CEL (%)	HÀB.	POSICIÓ ARBRE	ESPÈCIE ARBRE	CODI ARBRE	ALIMENT.
10/03/14	09:20	5	BH	Mig	<i>Sapium glandulosum</i>	2	No
11/03/14	10:37	0	BH	Mig	<i>Cecropia insignis</i>	10	No
12/03/14	09:10	0	BH	Dalt	<i>Ficus jimenezii</i>	13	No
24/03/14	08:55	15	BH	Mig	<i>Sapium glandulosum</i>	2	No
25/03/14	10:35	0	BH	Mig	<i>Psidium guajava spp</i>	26	No
27/03/14	09:08	0	BH	Alt	<i>Cecropia insignis</i>	30	No
07/04/14	09:14	0	BH	Mig	<i>Cecropia insignis</i>	35	No
08/04/14	08:46	25	BH	Mig	<i>Acnistus arborescens</i>	36	No
09/04/14	10:14	40	BH	Mig	<i>Inga oerstediana</i>	44	No
10/04/14	08:39	20	BH	Mig	<i>Cecropia insignis</i>	45	No
28/04/14	10:44	50	BH	Dalt	<i>Cecropia insignis</i>	25	No
30/04/14	08:32	0	BH	Dalt	<i>Cecropia insignis</i>	30	No

CODI	3D3	
NOM	GEMMA	
ESPÈCIE	<i>Bradipus variegatus</i>	
SEXE	Femella	
PRESÈNCIA DE CRIA	Sí (1)	
DESCRIPCIÓ	Territori molt definit. Poc activa.	

OBSERVACIONS							
DIA	HORA	COBERT. CEL (%)	HÀB.	POSICIÓ ARBRE	ESPÈCIES ARBRE	CODI ARBRE	ALIMENT.
03/10/14	09:40	5	BH	Dalt	<i>Cecropia insignis</i>	3	Sí
24/03/14	09:18	15	BVC	Dalt	<i>Urera caracasana</i>	22	Sí
25/03/14	09:50	0	BVC	Dalt	<i>Urera caracasana</i>	22	No
26/03/14	09:12	15	BVC	Dalt	<i>Urera caracasana</i>	22	No
27/03/14	09:17	0	BH	Mig	<i>Juglans olanchana</i>	31	No
08/04/14	10:00	100	BH	Mig	<i>Cecropia insignis</i>	27	No
09/04/14	10:01	40	BVC	Mig	<i>Urera caracasana</i>	22	Sí
10/04/14	09:27	40	BVC	Mig	<i>Urera caracasana</i>	22	Sí

CODI	3D4	
NOM	DORA	
ESPÈCIE	<i>Bradipus variegatus</i>	
SEXE	Sense dimorfisme sexual/ Femella	
PRESENCIA DE CRIA	No	
DESCRIPCIÓ	Dimensions reduïdes. Gran quantitat de pèl a la part inferior de l'esquena.	


OBSERVACIONS							
DIA	HORA	COBERT. CEL (%)	HÀB.	POSICIÓ ARBRE	ESPÈCIES ARBRE	CODI ARBRE	ALIMENT.
10/03/14	11:31	95	ZH	Dalt	<i>Ficus citrifolia</i>	4	No
11/03/14	10:15	0	ZH	Dalt	<i>Ficus citrifolia</i>	4	No
12/03/14	09:46	0	BVC	Dalt	<i>Ficus citrifolia</i>	16	No
13/03/14	10:14	0	BVC	Dalt	<i>Cecropia insignis</i>	18	No
24/03/14	09:18	15	BVC	Mig	<i>Urera caracasana</i>	22	No
25/03/14	09:57	0	BVC	Dalt	<i>Cecropia insignis</i>	18	No
26/03/14	10:21	15	BVC	Dalt	<i>Cecropia insignis</i>	18	Sí
27/03/14	08:57	0	BVC	Mig	<i>Cecropia insignis</i>	18	No
07/04/14	10:32	0	ZH	Mig	<i>Ficus citrifolia</i>	4	No
08/04/14	09:46	65	BVC	Mig	<i>Cecropia insignis</i>	38	No
09/04/14	09:16	0	BVC	Dalt	<i>Crateva tapia</i>	17	No
28/04/14	10:18	15	BVC	Dalt	<i>Cecropia insignis</i>	48	No
29/04/14	09:22	100	BVC	Dalt	<i>Cecropia insignis</i>	48	No
30/04/14	08:51	0	BVC	Dalt	<i>Cecropia insignis</i>	48	Sí

CODI	3D5	
NOM	LOLITA	
ESPÈCIE	<i>Bradipus variegatus</i>	
SEXE	Femella	
PRESENCIA DE CRIA	Sí (2)	
DESCRIPCIÓ	Territori molt definit. Dues cries.	


OBSERVACIONS							
DIA	HORA	COBERT. CEL (%)	HÀB.	POSICIÓ ARBRE	ESPÈCIES ARBRE	CODI ARBRE	ALIMENT.
10/03/14	12:22	10	BH	Mig	<i>Cecropia insignis</i>	6	No
11/03/14	08:16	0	BH	Mig	<i>Cecropia insignis</i>	6	Sí
12/03/14	08:29	0	BH	Mig	<i>Ochroma pyramidale</i>	11	No
13/03/14	10:59	0	BH	Dalt	<i>Sapium glandulosum</i>	2	No
24/03/14	09:07	45	BH	Mig	<i>Cecropia insignis</i>	21	No
25/03/14	10:28	0	BH	Dalt	<i>Cecropia insignis</i>	25	No
26/03/14	08:56	15	BH	Dalt	<i>Cecropia insignis</i>	25	No
07/03/14	09:14	0	BH	Dalt	<i>Cecropia insignis</i>	25	No
08/03/14	08:41	25	BH	Dalt	<i>Cecropia insignis</i>	25	No
09/03/14	10:07	25	BH	Mig	<i>Ceiba pentandra</i>	43	Sí
10/03/14	08:47	30	BH	Mig	<i>Cecropia insignis</i>	21	No
28/04/14	10:51	50	BH	Mig	<i>Cecropia insignis</i>	21	No
29/04/14	09:34	100	BH	Mig	<i>Cecropia insignis</i>	21	No

CODI	3D6	No s'ha pogut realitzar una fotografia prou detallada.
NOM	URRACA	
ESPÈCIE	<i>Bradipus variegatus</i>	
SEXE	Sense dimorfisme sexual/ Femella	
PRESENCIA DE CRIA	No	
DESCRIPCIÓ	Dimensions molt reduïdes. Marca característica en forma de creu invertida a la part dorsal.	

OBSERVACIONS							
DIA	HORA	COBERT. CEL (%)	HÀB.	POSICIÓ ARBRE	ESPÈCIES ARBRE	CODI ARBRE	ALIMENT.
26/03/14	10:26	0	BH	Dalt	<i>Acnistus arborescens</i>	29	Sí
27/03/14	09:25	0	BVC	Dalt	<i>Sapium glandulosum</i>	32	No
10/04/14	08:45	45	BVC	Mig	<i>Cecropia insignis</i>	46	No
30/04/14	08:45	0	BVC	Mig	<i>Urera caracasana</i>	22	No

CODI	3D7	
NOM	ANTONI	
ESPÈCIE	<i>Bradipus variegatus</i>	
SEXE	Masclle	
PRESENCIA DE CRIA	No	
DESCRIPCIÓ	Marques dorsals molt definides.	

OBSERVACIONS							
DIA	HORA	COBERT. CEL (%)	HÀB.	POSICIÓ ARBRE	ESPÈCIE ARBRE	CODI ARBRE	ALIMENT.
11/03/14	10:03	0	BH	Dalt	<i>Cinnamomum brenesii</i>	9	No
12/03/14	09:38	0	BH	Dalt	<i>Cecropia insignis</i>	15	No
13/03/14	10:35	0	BVC	Mig	<i>Cecropia insignis</i>	19	No
25/03/14	10:02	0	BH	Dalt	<i>Ceiba pentandra</i>	24	No
26/03/14	08:34	25	BH	Dalt	<i>Cecropia insignis</i>	27	No
27/03/14	09:17	0	BH	Dalt	<i>Juglans olanchana</i>	31	No
07/04/14	08:57	0	BH	Dalt	<i>Ceiba pentandra</i>	24	No
08/04/14	08:55	30	BH	Mig	<i>Terminalia amazonia</i>	37	No
09/04/14	09:12	0	BH	Dalt	<i>Stemmadenia alfariei</i>	41	No
28/04/14	10:39	50	BH	Mig	<i>Ceiba pentandra</i>	24	No

CODI	3D8	
NOM	JORDI	
ESPÈCIE	<i>Bradipus variegatus</i>	
SEXE	Mascle	
PRESENÇA DE CRIA	No	
DESCRIPCIÓ	Grans dimensions. Marques dorsals poc definides.	

OBSERVACIONS							
DIA	HORA	COBERT. CEL (%)	POSICIÓ ARBRE	HÀB.	ESPÈCIES ARBRE	CODI ARBRE	ALIMENT.
11/03/14	08:42	0	Dalt	BVC	<i>Guatteria chiquiensis</i>	7	No
12/03/14	09:18	0	Dalt	BH	<i>Cordia alliodora</i>	14	No
13/03/14	10:51	0	Dalt	BH	<i>Cordia alliodora</i>	14	No
26/03/14	10:12	25	Dalt	BH	<i>Stemmadenia alfarrii</i>	28	No
09/04/14	08:36	5	Dalt	BVC	<i>Ceiba pentandra</i>	40	No
10/04/14	09:01	60	Dalt	BVC	<i>Ceiba pentandra</i>	40	No

CODI	2D1	
NOM	TICO	
ESPÈCIE	<i>Choloepus hoffmanni</i>	
SEXE	Sense dimorfisme sexual / Mascle	
PRESENÇA DE CRIA	No	
DESCRIPCIÓ	-	

OBSERVACIONS							
DIA	HORA	COBERT. CEL (%)	HÀB.	POSICIÓ ARBRE	ESPÈCIES ARBRE	CODI ARBRE	ALIMENT.
10/03/14	12:00	50	BH	Dalt	<i>Crateva tapia</i>	5	No
12/03/14	09:54	0	BVC	Dalt	<i>Crateva tapia</i>	17	No
13/03/14	09:15	0	BH	Dalt	<i>Crateva tapia</i>	5	No
27/03/14	08:39	0	BH	Dalt	<i>Crateva tapia</i>	5	No
07/03/14	10:50	0	BH	Dalt	<i>Crateva tapia</i>	5	No
08/04/14	10:08	100	BH	Dalt	<i>Crateva tapia</i>	39	No
09/04/14	08:41	5	BVC	Mig	<i>Ceiba pentandra</i>	40	No
28/04/14	10:13	15	BS	Mig	<i>Conchocarpus felipei</i>	47	No

CODI	2D2	
NOM	TICA	
ESPÈCIE	<i>Choloepus hoffmanni</i>	
SEXE	Femella	
PRESENCIA DE CRIA	Sí (1)	
DESCRIPCIÓ	-	

OBSERVACIONS							
DIA	HORA	COBER. CEL	HÀB.	POSICIÓ ARBRE	ESPÈCIE ARBRE	CODI ARBRE	ALIMENT.
11/03/14	09:37	0	BS	Dalt	<i>Tabebuia rosea</i>	8	No
12/03/14	10:25	0	BS	Dalt	<i>Tabebuia rosea</i>	8	No
24/03/14	10:25	90	BS	Dalt	<i>Tabebuia rosea</i>	8	No
07/03/14	09:51	0	BVC	Dalt	<i>Crateva tapia</i>	34	No
09/04/14	09:20	25	BVC	Dalt	<i>Crateva tapia</i>	34	No
10/04/14	09:08	70	ZH	Dalt	<i>Ficus citrifolia</i>	4	No
30/04/14	09:40	0	BH	Dalt	<i>Stemmadenia alfarrii</i>	49	No

Annex IV. Fitxes d'activitat dels peresosos

3D1-CLARA							
DIA	HORA	COBERT. CEL (%)	HÀBITAT	POSICIÓ A L'ARBRE	OBSERVACIÓ	ARBRE ALIMENTACIÓ	ACTIVITAT
19/03/2014	09:00	0	BH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
	09:57	0	BH	Dalt	Estirat		Nul·la
COORDENADES INICI	10:00	0	BH	Dalt	Es desplaça		Alta
09° 58' 25,7"	10:03	0	BH	Dalt	Pren el sol		Nul·la
084° 05' 31,8"	10:16	0	BH	Dalt	Es desplaça		Alta
	10:18	0	BH	Dalt	Estirat		Nul·la
COORDENADES FINALS	10:29	0	BH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
09° 58' 25,6"	10:38	0	BH	Dalt	Es rasca		Reduïda
084° 05' 31,6"	10:40	0	BH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
	10:54	0	BH	Dalt	Pren el sol		Nul·la
	11:08	0	BH	Dalt	Es desplaça		Alta
	11:10	0	BH	Dalt	Estirat		Nul·la
	11:12	0	BH	Dalt	Es rasca		Reduïda
	11:20	0	BH	Dalt	Estirat		Nul·la
	11:22	0	BH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
	12:00	0	BH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
	13:00	0	BH	Dalt	Estirat		Nul·la
	13:05	0	BH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
	13:35	0	BH	Dalt	Estirat		Nul·la
	13:38	0	BH	Dalt	Es desplaça		Alta
	13:50	0	BH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
	13:54	0	BH	Dalt	S'alimenta	<i>Colubrina spinosa</i>	Alta

	13:56	0	BH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
	13:58	0	BH	Dalt	Es desplaça		Alta
	14:05	0	BH	Dalt	S'alimenta	<i>Colubrina spinosa</i>	Alta
	14:14	0	BH	Dalt	Es desplaça		Alta
	14:16	0	BH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
	14:18	0	BH	Dalt	Es desplaça		Alta
	14:21	0	BH	Dalt	S'alimenta	<i>Colubrina spinosa</i>	Alta
	14:23	0	BH	Dalt	Es desplaça		Alta
	14:26	0	BH	Dalt	S'alimenta		Alta
	14:41	0	BH	Dalt	Es desplaça		Alta
	14:44	0	BH	Dalt	S'alimenta	<i>Colubrina spinosa</i>	Alta
	14:45	0	BH	Dalt	Es desplaça		Alta
	14:50	0	BH	Dalt	Es rasca		Reduïda
	14:51	0	BH	Dalt	Es desplaça		Alta
	15:00	0	BH	Dalt	Es desplaça		Alta
DIA	HORA	COBERT. CEL (%)	HÀBITAT	POSICIÓ A L'ARBRE	OBSERVACIÓ	ARBRE ALIMENTACIÓ	ACTIVITAT
20/03/2014	09:00	10	BH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
	09:21	10	BH	Dalt	Es rasca		Reduïda
COORDENADES INICI	09:25	10	BH	Dalt	Es desplaça		Alta
09° 58' 25.3"	09:31	10	BH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
084° 05' 31,9"	09:38	10	BH	Dalt	Es desplaça		Alta
	09:39	10	BH	Dalt	S'alimenta	<i>Sapium glandulosum</i>	Alta
COORDENADES FINALS	09:40	10	BH	Dalt	Es rasca		Reduïda
09° 58' 25.3"	09:41	10	BH	Dalt	Es desplaça		Alta

084° 05' 31,9"	09:53	10	BH	Dalt	Estirat		Nul·la	
	09:59	10	BH	Dalt	Es desplaça		Alta	
	10:06	10	BH	Dalt	Estirat		Nul·la	
	10:07	10	BH	Dalt	S'alimenta	<i>Sapium glandulosum</i>	Alta	
	10:15	10	BH	Dalt	Es desplaça		Alta	
	10:17	10	BH	Dalt	Estirat		Nul·la	
	10:34	10	BH	Dalt	Es desplaça		Alta	
	10:35	10	BH	Dalt	Es rasca		Reduïda	
	10:36	10	BH	Dalt	Es desplaça		Alta	
	10:45	10	BH	Dalt	En forma de bola		Nul·la	
	12:00	80	BH	Dalt	En forma de bola		Nul·la	
	13:00	0	BH	Dalt	En forma de bola		Nul·la	
	13:09	0	BH	Dalt	Es rasca		Reduïda	
	13:23	0	BH	Dalt	En forma de bola		Nul·la	
	13:45	0	BH	Dalt	Es rasca		Reduïda	
	13:46	0	BH	Dalt	En forma de bola		Nul·la	
15:00	0	BH	Dalt	En forma de bola		Nul·la		
DIA	HORA	COBERT. CEL (%)	HÀBITAT	POSICIÓ A L'ARBRE	OBSERVACIÓ	ARBRE ALIMENTACIÓ	ACTIVITAT	
31/03/2014	09:00	0	BH	Mig	En forma de bola		Nul·la	
	10:02	0	BH	Mig	Es rasca		Reduïda	
COORDENADES INICI	10:04	0	BH	Mig	Es desplaça		Alta	
09° 58' 25"	10:12	0	BH	Mig	Estirat		Nul·la	
084° 05' 33,2"	10:40	0	BH	Mig	Es rasca		Reduïda	

	10:43	0	BH	Mig	En forma de bola		Nul·la
COORDENADES FINALS	11:20	0	BH	Mig	Estirat		Nul·la
09° 58' 25"	11:45	0	BH	Mig	En forma de bola		Nul·la
084° 05' 33,2"	12:00	0	BH	Mig	En forma de bola		Nul·la
	13:00	0	BH	Mig	En forma de bola		Nul·la
	14:13	0	BH	Mig	Es rasca		Reduïda
	14:15	0	BH	Mig	En forma de bola		Nul·la
	15:00	0	BH	Mig	En forma de bola		Nul·la
DIA	HORA	COBERT. CEL (%)	HÀBITAT	POSICIÓ A L'ARBRE	OBSERVACIÓ	ARBRE ALIMENTACIÓ	ACTIVITAT
02/03/2014	09:00	0	BH	Mig	En forma de bola		Nul·la
	12:00	0	BH	Mig	En forma de bola		Nul·la
COORDENADES INICI							
09° 58' 25,5"	13:00	0	BH	Mig	En forma de bola		Nul·la
084° 05' 31,6"	15:00	0	BH	Mig	En forma de bola		Nul·la
COORDENADES FINALS							
09° 58' 25,5"							
084° 05' 31,6"							

3D2- ERNESTA							
DIA	HORA	COBERT. CEL (%)	HÀBITAT	POSICIÓ A L'ARBRE	OBSERVACIÓ	ARBRE ALIMENTACIÓ	ACTIVITAT
17/03/2014	09:00	0	BH	Dalt	Es rasca		Reduïda
	09:11	0	BH	Dalt	Es desplaça		Alta
COORDENADES INICI	09:13	0	BH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
09° 58' 26.1"	09:15	0	BH	Dalt	Es rasca		Reduïda
084° 05' 31.8 "	09:19	0	BH	Dalt	Estirat		Nul·la
	09:26	0	BH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
COORDENADES FINALS	09:34	0	BH	Dalt	Es desplaça		Alta
09° 58' 26.1"	09:45	0	BH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
084° 05' 31.8 "	10:09	0	BH	Dalt	Es desplaça		Alta
	10:12	0	BH	Dalt	S'alimenta	<i>Cecropia insignis</i>	Alta
	10:31	0	BH	Dalt	Es rasca		Reduïda
	10:41	0	BH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
	11:18	0	BH	Dalt	Es rasca		Reduïda
	11:28	0	BH	Dalt	Es desplaça		Alta
	11:30	0	BH	Dalt	S'alimenta	<i>Cecropia insignis</i>	Alta
	11:34	0	BH	Dalt	Es rasca		Reduïda
	11:40	0	BH	Dalt	Es desplaça		Alta
	11:47	0	BH	Dalt	Es rasca		Reduïda
	12:00	0	BH	Dalt	Es rasca		Reduïda
	13:00	5	BH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
	13:10	5	BH	Dalt	Es rasca		Nul·la
	13:12	5	BH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
	13:41	5	BH	Dalt	Es rasca		Nul·la

Caracterització de la població de *Bradipus variegatus* i *Choloepus hoffmanni* a INBioparque, Costa Rica.

	13:50	5	BH	Dalt	Es desplaça		Alta
	13:52	5	BH	Dalt	S'alimenta	<i>Cecropia insignis</i>	Alta
	14:00	5	BH	Dalt	Es rasca		Reduïda
	14:08	5	BH	Dalt	S'alimenta		Alta
	14:10	5	BH	Dalt	Es rasca		Reduïda
	14:14	5	BH	Dalt	Es desplaça		Alta
	14:18	5	BH	Dalt	S'alimenta	<i>Cecropia insignis</i>	Alta
	14:22	5	BH	Dalt	Es rasca		Reduïda
	14:27	5	BH	Dalt	S'alimenta	<i>Cecropia insignis</i>	Alta
	14:35	5	BH	Dalt	Es desplaça		Alta
	14:45	5	BH	Dalt	Estirat		Nul·la
	14:47	5	BH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
	15:00	5	BH	Dalt	Es rasca		Reduïda
DIA	HORA	COBERT. CEL (%)	HÀBITAT	POSICIÓ A L'ARBRE	OBSERVACIÓ	ARBRE ALIMENTACIÓ	ACTIVITAT
19/03/2014	09:00	0	BH	Mig	Es rasca		Reduïda
	09:25	0	BH	Mig	Estirat		Nul·la
COORDENADES INICI	09:29	0	BH	Mig	Es rasca		Reduïda
09° 58' 26.1"	09:40	0	BH	Mig	Es desplaça		Alta
084° 05' 32.2"	09:43	0	BH	Mig	S'alimenta	<i>Cecropia insignis</i>	Alta
	09:55	0	BH	Mig	Pren el sol		Nul·la
COORDENADES FINALS	10:06	0	BH	Mig	S'alimenta		Alta
09° 58' 26.1"	10:10	0	BH	Mig	Es rasca		Reduïda
084° 05' 32.2"	10:30	0	BH	Mig	Es desplaça		Alta
	10:35	0	BH	Mig	Es rasca		Reduïda
	10:43	0	BH	Mig	Estirat		Nul·la
	10:53	0	BH	Mig	Es rasca		Reduïda

Caracterització de la població de *Bradipus variegatus* i *Choloepus hoffmanni* a INBioparque, Costa Rica.

10:58	0	BH	Mig	Estirat		Nul·la	
11:02	0	BH	Mig	Es rasca		Reduïda	
11:07	0	BH	Mig	Estirat		Nul·la	
11:12	0	BH	Mig	Es rasca		Reduïda	
11:15	0	BH	Mig	Es desplaça		Alta	
11:16	0	BH	Mig	Es rasca		Reduïda	
12:00	0	BH	Mig	Es rasca		Reduïda	
13:00	0	BH	Mig	Es desplaça		Reduïda	
13:05	0	BH	Mig	S'alimenta		Alta	
13:06	0	BH	Mig	Es desplaça		Alta	
13:57	0	BH	Dalt	Estirat		Nul·la	
14:16	0	BH	Dalt	En forma de bola		Nul·la	
14:25	0	BH	Dalt	Es rasca		Reduïda	
14:33	0	BH	Dalt	Estirat		Nul·la	
DIA	HORA	COBERT. CEL (%)	HÀBITAT	POSICIÓ A L'ARBRE	OBSERVACIÓ	ARBRE ALIMENTACIÓ	ACTIVITAT
01/04/2014	09:00	0	BH	Mig	Es rasca		Reduïda
	09:45	0	BH	Mig	Es desplaça		Alta
COORDENADES INICI	09:46	0	BH	Mig	Es rasca		Reduïda
09° 58' 26.2"	09:50	0	BH	Mig	Es desplaça		Alta
084° 05' 32.8 "	09:52	0	BH	Mig	S'alimenta	<i>Cecropia insignis</i>	Alta
	10:05	0	BH	Mig	Es desplaça		Alta
COORDENADES FINALS	10:17	0	BH	Mig	Es rasca		Reduïda
09° 58' 26.2"	11:10	0	BH	Mig	Es desplaça		Alta
084° 05' 32.8 "	11:15	0	BH	Mig	Es rasca		Reduïda
	11:20	0	BH	Mig	Es desplaça		Alta

	11:23	0	BH	Mig	S'alimenta	<i>Cecropia insignis</i>	Alta
	11:28	0	BH	Mig	Es desplaça		Alta
	11:30	0	BH	Mig	S'alimenta	<i>Cecropia insignis</i>	Alta
	11:32	0	BH	Mig	Es desplaça		Alta
	11:37	0	BH	Mig	Es rasca		Reduïda
	11:48	0	BH	Mig	Estirat		Nul·la
	12:00	0	BH	Mig	Estirat		Nul·la
	13:00	0	BH	Mig	Es rasca		Reduïda
	13:30	0	BH	Mig	Pren el sol		Nul·la
	14:42	0	BH	Mig	Es rasca		Reduïda
	14:46	0	BH	Mig	Estirat		Nul·la
	15:00	0	BH	Mig	Es rasca		Reduïda
DIA	HORA	COBERT. CEL (%)	HÀBITAT	POSICIÓ A L'ARBRE	OBSERVACIÓ	ARBRE ALIMENTACIÓ	ACTIVITAT
21/04/2014	09:00	50	BH	Mig	Es rasca		Reduïda
	09:20	50	BH	Mig	Estirat		Nul·la
COORDENADES INICI	09:25	50	BH	Mig	S'alimenta	<i>Ficus jimenezii</i>	Mitjana
09° 58' 25,6"	09:35	50	BH	Mig	Es desplaça		Alta
084° 05' 31,6 "	09:39	50	BH	Mig	Es rasca		Reduïda
	09:43	50	BH	Mig	S'alimenta	<i>Ficus jimenezii</i>	Alta
COORDENADES FINALS	09:46	50	BH	Mig	Estirat		Nul·la
09° 58' 25,7"	09:55	50	BH	Mig	Estirat		Nul·la
084° 05' 31,8 "	10:10	60	BH	Mig	S'alimenta	<i>Ficus jimenezii</i>	Alta
	10:14	60	BH	Mig	Es desplaça		Alta
	10:29	90	BH	Mig	S'alimenta	<i>Ficus jimenezii</i>	Alta
	10:48	90	BH	Mig	Es desplaça		Alta

Caracterització de la població de *Bradipus variegatus* i *Choloepus hoffmanni* a INBioparque, Costa Rica.

	10:53	90	BH	Mig	En forma de bola		Nul·la
	11:02	90	BH	Mig	S'alimenta	<i>Colubrina spinosa</i>	Alta
	11:06	90	BH	Dalt	Es desplaça		Alta
	11:21	90	BH	Dalt	Estirat		Nul·la
	11:27	90	BH	Dalt	Es desplaça		Alta
	11:30	90	BH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
	11:32	90	BH	Dalt	Es desplaça		Alta
	11:42	90	BH	Dalt	Es rasca		Reduïda
	12:00	90	BH	Dalt	Es rasca		Reduïda
	PERDUT						
DIA	HORA	COBERT. CEL (%)	HÀBITAT	POSICIÓ A L'ARBRE	OBSERVACIÓ	ARBRE ALIMENTACIÓ	ACTIVITAT
24/04/2014	09:00	100	BH	Mig	Es rasca		Reduïda
	10:21	40	BH	Mig	Estirat		Nul·la
COORDENADES INICI	10:25	40	BH	Mig	Es rasca		Reduïda
09° 58' 26"	10:50	40	BH	Mig	Es desplaça		Alta
084° 05' 32,9"	10:57	40	BH	Mig	Es rasca		Reduïda
	12:00	40	BH	Mig	Es rasca		Reduïda
COORDENADES FINALS							
09° 58' 26"	13:00	80	BH	Mig	S'alimenta	<i>Cecropia insignis</i>	Alta
084° 05' 32,9"	13:19	80	BH	Mig	Es rasca		Reduïda
	13:20	80	BH	Mig	S'alimenta	<i>Cecropia insignis</i>	Alta
	13:42	80	BH	Mig	Es rasca		Reduïda
	13:46	80	BH	Mig	Estirat		Nul·la
	14:18	80	BH	Mig	Es rasca		Reduïda
	14:41	100	BH	Mig	Es rasca		Reduïda

	15:00	100	BH	Mig	Es rasca		Reduïda
DIA	HORA	COBERT. CEL (%)	HÀBITAT	POSICIÓ A L'ARBRE	OBSERVACIÓ	ARBRE ALIMENTACIÓ	ACTIVITAT
05/04/2014	09:00	75	BH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
	09:46	75	BH	Dalt	S'alimenta	<i>Cecropia insignis</i>	Alta
COORDENADES INICI	10:03	75	BH	Dalt	Estirat		Nul·la
09° 58' 27,1"	10:05	75	BH	Dalt	Es rasca		Reduïda
084° 05' 32,6"	10:12	75	BH	Dalt	Es desplaça		Alta
	10:17	25	BH	Dalt	Estirat		Nul·la
COORDENADES FINALS	10:46	25	BH	Dalt	Es rasca		Reduïda
09° 58' 27,1"	10:51	25	BH	Mig	Es desplaça		Alta
084° 05' 32,6"	10:55	25	BH	Mig	En forma de bola		Nul·la
	11:04	5	BH	Mig	Estirat		Nul·la
	11:08	5	BH	Mig	Es rasca		Reduïda
	11:17	5	BH	Mig	Es desplaça		Alta
	11:40	75	BH	Mig	Es rasca		Reduïda
	12:00	75	BH	Mig	Es rasca		Reduïda
	13:00	75	BH	Mig	En forma de bola		Nul·la
	13:53	45	BH	Mig	Es desplaça		Alta
	13:58	45	BH	Mig	Es rasca		Reduïda
	14:05	30	BH	Mig	Es desplaça		Alta
	14:08	30	BH	Mig	Estirat		Nul·la
	14:15	30	BH	Mig	Es rasca		Reduïda
	14:23	30	BH	Mig	S'alimenta	<i>Cecropia insignis</i>	Alta
	14:45	0	BH	Mig	Es rasca		Reduïda
	15:00	0	BH	Mig	Es rasca		Reduïda

3D3-GEMMA							
DIA	HORA	COBERT. CEL(%)	HÀB.	POSICIÓ A L'ARBRE	OBSERVACIONS	ARBRE ALIMENTACIÓ	ACTIVITAT
17/03/2014	09:00	0	BH	Mig	En forma de bola		Nul-la
	09:54	0	BH	Mig	Es desplaça		Alta
COORDINADES INICI	10:00	0	BH	Mig	Estirat		Nul-la
09° 58' 26,6"	10:03	0	BH	Mig	Es desplaça		Alta
084° 05' 33,4"	10:08	0	BH	Dalt	En forma de bola		Nul-la
	10:10	0	BH	Dalt	Es desplaça		Alta
COORDENADES FINALS	10:18	0	BH	Dalt	S'alimenta	<i>Cecropia insignis</i>	Alta
09° 58' 23,3"	10:20	0	BH	Dalt	Estirat		Nul-la
084° 05' 33,5"	10:24	0	BH	Dalt	S'alimenta	<i>Cecropia insignis</i>	Alta
	10:33	0	BH	Dalt	Es desplaça		Alta
	10:42	0	BH	Dalt	Estirat		Nul-la
	10:44	0	BH	Dalt	Es desplaça		Alta
	10:57	0	BH	Mig	Estirat		Nul-la
	10:08	0	BH	Mig	Es desplaça		Alta
	11:12	0	BH	Mig	Es rasca		Reduïda
	11:17	0	BH	Mig	Es desplaça		Alta
	11:19	0	BH	Mig	En forma de bola		Nul-la
	11:22	0	BH	Mig	Es desplaça		Alta
	11:29	0	BH	Mig	Estirat		Nul-la
	11:42	0	BH	Mig	Es rasca		Reduïda
	11:44	0	BH	Mig	En forma de bola		Nul-la
	12:00		BH	Mig	En forma de bola		Nul-la
	13:00	5	BH	Mig	S'alimenta	<i>Cecropia insignis</i>	Alta

Caracterització de la població de *Bradipus variegatus* i *Choloepus hoffmanni* a INBioparque, Costa Rica.

	13:53	5	BH	Mig	En forma de bola		Nul-la
	14:00	5	BH	Mig	Es rasca		Reduïda
	14:13	5	BH	Mig	En forma de bola		Nul-la
	14:20	5	BH	Mig	Es rasca		Reduïda
	15:00	5	BH	Mig	En forma de bola		Nul-la
DIA	HORA	COBERT. CEL(%)	HÀB.	POSICIÓ A L'ARBRE	OBSERVACIONS	ARBRE ALIMENTACIÓ	ACTIVITAT
18/03/2014	09:00	5	BH	Mig	En forma de bola		Nul-la
	09:11	5	BH	Mig	S'alimenta	<i>Juglans olanchana</i>	Alta
COORDENADES INICI	09:14	5	BH	Mig	En forma de bola		Nul-la
09° 58' 23,3"	09:16	5	BH	Mig	Es desplaça		Alta
084° 05' 33,5"	09:22	5	BH	Mig	En forma de bola		Nul-la
	10:08	5	BH	Mig	Es desplaça		Alta
COORDENADES FINALS	10:15	5	BH	Mig	En forma de bola		Nul-la
09° 58' 23,3"	10:44	5	BH	Mig	Es desplaça		Alta
084° 05' 33,5"	10:48	5	BH	Mig	Es rasca		Reduïda
	10:59	5	BH	Dalt	Es desplaça		Alta
	11:07	5	BH	Dalt	En forma de bola		Nul-la
	11:30	5	BH	Dalt	Es desplaça		Alta
	12:00	5	BH	Dalt	En forma de bola		Nul-la
	13:00	5	BH	Dalt	En forma de bola		Nul-la
	14:16	5	BH	Dalt	Es rasca		Alta
	14:25	5	BH	Dalt	En forma de bola		Nul-la
	15:00	5	BH	Dalt	En forma de bola		Nul-la
DIA	HORA	COBERT. CEL(%)	HÀB.	POSICIÓ A L'ARBRE	OBSERVACIONS	ARBRE ALIMENTACIÓ	ACTIVITAT

Caracterització de la població de *Bradipus variegatus* i *Choloepus hoffmanni* a INBioparque, Costa Rica.

21/03/2014	09:00	50	BH	Dalt	En forma de bola		Nul-la
	10:28	60	BH	Dalt	Es desplaça		Alta
COORDENADES INICI	10:45	80	BH	Dalt	Es rasca		Reduïda
09° 58' 26,0"	10:53	80	BH	Dalt	En forma de bola		Nul-la
084° 05' 34,1"	11:00	90	BH	Dalt	Es rasca		Reduïda
	11:05	90	BH	Dalt	En forma de bola		Nul-la
COORDENADES FINALS	11:15	90	BH	Dalt	Es rasca		Reduïda
09° 58' 26,0"	11:40	90	BH	Dalt	En forma de bola		Nul-la
084° 05' 34,1"	12:00	90	BH	Dalt	En forma de bola		Nul-la
	13:00	100	BH	Dalt	Es desplaça		Alta
	13:52	100	BH	Dalt	S'alimenta	<i>Cecropia insignis</i>	Alta
	14:20	100	BH	Dalt	Es desplaça		Alta
	14:29	100	BH	Dalt	En forma de bola		Nul-la
	15:00	100	BH	Dalt	En forma de bola		Nul-la
DIA	HORA	COBERT. CEL(%)	HÀB.	POSICIÓ A L'ARBRE	OBSERVACIONS	ARBRE ALIMENTACIÓ	ACTIVITAT
23/04/2014	09:00	100	BVC	Mig	S'alimenta	<i>Cecropia insignis</i>	Alta
	10:03	0	BVC	Mig	Es desplaça		Alta
COORDENADES INICI	10:15	0	BVC	Mig	Estirat		Nul-la
09° 58' 26,2"	10:20	0	BVC	Mig	En forma de bola		Nul-la
084° 05' 35,2"	10:29	0	BVC	Mig	Es rasca		Reduïda
	10:31	0	BVC	Mig	Es desplaça		Alta
COORDENADES FINALS	10:33	0	BVC	Mig	S'alimenta	<i>Stemmadenia alfariei</i>	Alta
09° 58' 26,2"	10:37	0	BVC	Baix	Es desplaça		Alta
084° 05' 35,2"	10:45	0	BVC	Baix	En forma de bola		Nul-la
	11:30	0	BVC	Baix	Es desplaça		Alta

	12:00	0	BVC	Baix	Es desplaça		Alta
	13:00	10	BVC	Baix	En forma de bola		Nul·la
	15:00	60	BVC	Baix	En forma de bola		Nul·la
3D4-DORA							
DIA	HORA	COBERT. CEL (%)	HÀB.	POSICIÓ A L'ARBRE	OBSERVACIONS	ARBRE ALIMENTACIÓ	ACTIVITAT
05/05/2014	09:00	75	BH	Mig	En forma de bola		Nul·la
	10:15	25	BH	Mig	Estirat		Nul·la
COORDENADES INICI	10:49	5	BH	Mig	En forma de bola		Nul·la
09° 58' 26,4 "	11:41	75	BH	Mig	Es desplaça		Alta
084° 05' 34.2"	11:51	75	BH	Mig	Es rasca		Reduïda
	12:00	75	BH	Mig	Es rasca		Reduïda
COORDENADES FINALS							
09° 58' 26,4 "	PERDUT						
084° 05' 34.2"							

3D4-DORA							
DIA	HORA	COBERT. CEL (%)	HÀBITAT	POSICIÓ A L'ARBRE	OBSERVACIÓ	ARBRE ALIMENTACIÓ	ACTIVITAT
17/03/2014	9:00	0	ZH	Dalt	Estirat		Nul·la
	9:54	0	ZH	Dalt	Es rasca		Reduïda
COORDENADES INICI	10:10	0	ZH	Dalt	Estirat		Nul·la
09° 58' 25,1"	10:11	0	ZH	Dalt	Es rasca		Reduïda
084° 05' 36,5"	10:14	0	ZH	Dalt	Estirat		Nul·la
	10:20	0	ZH	Dalt	Es rasca		Reduïda
COORDENADES FINALS	10:24	0	ZH	Dalt	Estirat		Nul·la
09° 58' 25,3"	10:38	0	ZH	Dalt	Es rasca		Reduïda
084° 05' 36,1"	10:45	0	ZH	Dalt	Estirat		Nul·la

	10:55	0	ZH	Dalt	Es rasca		Reduïda
	11:40	0	ZH	Dalt	Estirat		Nul·la
	12:00	0	ZH	Dalt	Estirat		Nul·la
	13:00	5	ZH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
	14:03	5	ZH	Dalt	Es desplaça		Alta
	14:16	5	ZH	Dalt	Es rasca		Reduïda
	14:20	5	ZH	Dalt	Es desplaça		Alta
	14:27	5	ZH	Dalt	S'alimenta	<i>Cecropia insignis</i>	Alta
	14:28	5	ZH	Mig	Es desplaça		Alta
	14:46	5	ZH	Mig	Estirat		Nul·la
	14:51	5	ZH	Mig	Es desplaça		Alta
	15:00	5	ZH	Mig	Es desplaça		Alta
DIA	HORA	COBERT. CEL (%)	HÀBITAT	POSICIÓ A L'ARBRE	OBSERVACIÓ	ARBRE ALIMENTACIÓ	ACTIVITAT
20/03/2014	9:00	10	BVC	Dalt	Estirat		Nul·la
	9:14	10	BVC	Dalt	Es rasca		Reduïda
COORDENADES INICI	9:17	10	BVC	Dalt	Es desplaça		Alta
09° 58' 25,3"	9:20	10	BVC	Dalt	S'alimenta		Alta
084° 05' 34,9"	9:27	10	BVC	Dalt	Es desplaça		Alta
	9:34	10	BVC	Dalt	S'alimenta	<i>Cecropia insignis</i>	Alta
COORDENADES FINALS	9:55	10	BVC	Dalt	Es desplaça		Alta
09° 58' 25,3"	10:01	10	BVC	Dalt	Estirat		Nul·la
084° 05' 35,5"	10:03	10	BVC	Dalt	Es rasca		Reduïda
	10:19	10	BVC	Dalt	Estirat		Nul·la
	10:22	10	BVC	Dalt	Es rasca		Reduïda
	10:32	10	BVC	Dalt	Es desplaça		Alta

	10:36	10	BVC	Dalt	Es rasca		Alta
	10:44	10	BVC	Dalt	Es desplaça		Alta
	10:45	10	BVC	Dalt	Es desplaça		Alta
	PERDUT						
DIA	HORA	COBERT. CEL (%)	HÀBITAT	POSICIÓ A L'ARBRE	OBSERVACIÓ	ARBRE ALIMENTACIÓ	ACTIVITAT
03/04/2014	9:00	0	ZH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
	10:26	0	ZH	Dalt	Es rasca		Reduïda
COORDENADES INICI	10:36	0	ZH	Dalt	S'alimenta	<i>Ficus citrifolia</i>	Alta
09° 58' 25,1"	10:45	0	ZH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
084° 05' 36,5"	11:26	0	ZH	Dalt	Es rasca		Reduïda
	11:37	0	ZH	Dalt	Es desplaça		Alta
COORDENADES FINALS	12:00	0	ZH	Dalt	Es desplaça		Alta
09° 58' 24,9"							
084° 05' 35,9"	13:00	0	BVC	Dalt	Es desplaça		Alta
	13:12	0	BVC	Dalt	S'alimenta	<i>Ficus citrifolia</i>	Alta
	13:25	0	BVC	Dalt	En forma de bola		Nul·la
	14:03	0	BVC	Dalt	Es rasca		Reduïda
	14:10	0	BVC	Dalt	Es desplaça		Alta
	14:25	0	BVC	Dalt	Es rasca		Reduïda
	14:33	0	BVC	Dalt	S'alimenta	<i>Ficus citrifolia</i>	Alta
	14:40	0	BVC	Dalt	En forma de bola		Nul·la
	15:00	0	BVC	Dalt	En forma de bola		Nul·la
DIA	HORA	COBERT. CEL (%)	HÀBITAT	POSICIÓ A L'ARBRE	OBSERVACIÓ	ARBRE ALIMENTACIÓ	ACTIVITAT
22/04/2014	9:00	50	BVC	Dalt	Estirat		Nul·la
	9:50	75	BVC	Dalt	Es desplaça		Alta

COORDENADES INICI	9:53	75	BVC	Dalt	S'alimenta	<i>Cecropia insignis</i>	Alta
09° 58' 24,6"	10:22	100	BVC	Dalt	En forma de bola		Nul·la
084° 05' 35,9"	10:29	100	BVC	Dalt	Estirat		Nul·la
	11:34	100	BVC	Dalt	En forma de bola		Nul·la
COORDENADES FINALS	12:00	100	BVC	Dalt	En forma de bola		Nul·la
09° 58' 24,6"							
084° 05' 35,9"	13:00	100	BVC	Dalt	En forma de bola		Nul·la
	13:22	100	BVC	Dalt	Estirat		Nul·la
	13:35	100	BVC	Dalt	En forma de bola		Nul·la
	15:00	100	BVC	Dalt	En forma de bola		Nul·la
DIA	HORA	COBERT. CEL (%)	HÀBITAT	POSICIÓ A L'ARBRE	OBSERVACIÓ	ARBRE ALIMENTACIÓ	ACTIVITAT
23/04/2014	9:00	100	BVC	Dalt	Estirat		Nul·la
	9:53	0	BVC	Dalt	En forma de bola		Nul·la
COORDENADES INICI	9:55	0	BVC	Dalt	Estirat		Nul·la
09° 58' 24,6"	10:34	0	BVC	Dalt	Es rasca		Reduïda
084° 05' 35,9"	10:42	0	BVC	Dalt	Es desplaça		Alta
	10:46	0	BVC	Dalt	S'alimenta	<i>Crateva tapia</i>	Alta
COORDENADES FINALS	10:55	0	ZH	Dalt	Es desplaça		Alta
09° 58' 25,1"	11:37	0	ZH	Dalt	Estirat		Nul·la
084° 05' 36,5"	11:45	0	ZH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
	12:00	0	ZH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
	13:00	10	ZH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
	13:50	40	ZH	Dalt	Es rasca		Reduïda
	13:57	40	ZH	Dalt	Es desplaça		Alta
	14:00	40	ZH	Dalt	Es rasca		Reduïda

	14:02	40	ZH	Dalt	Es desplaça		Alta
	14:40	50	ZH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
	15:00	60	ZH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
DIA	HORA	COBERT. CEL (%)	HÀBITAT	POSICIÓ A L'ARBRE	OBSERVACIÓ	ARBRE ALIMENTACIÓ	ACTIVITAT
06/05/2014	9:00	0	ZH	Dalt	Es rasca		Reduïda
	9:05	0	ZH	Dalt	S'alimenta	<i>Cecropia insignis</i>	Alta
COORDENADES INICI	9:15	0	ZH	Dalt	Es rasca		Reduïda
09° 58' 25,6"	9:23	0	ZH	Dalt	Estirat		Nul·la
084° 05' 34,8"	9:26	0	ZH	Dalt	S'alimenta	<i>Cecropia insignis</i>	Alta
	9:29	0	ZH	Dalt	Estirat		Nul·la
COORDENADES FINALS	9:33	0	ZH	Dalt	Es rasca		Reduïda
09° 58' 25,6"	9:38	0	ZH	Dalt	Es desplaça		Alta
084° 05' 34,8"	9:40	0	ZH	Dalt	S'alimenta	<i>Cecropia insignis</i>	Alta
	9:55	0	ZH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
	12:00	0	ZH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
	13:00	40	BVC	Dalt	En forma de bola		Nul·la
	14:22	40	BVC	Dalt	Es rasca		Reduïda
	14:27	75	BVC	Dalt	En forma de bola		Nul·la
	15:00	75	BVC	Dalt	En forma de bola		Nul·la
DIA	HORA	COBERT. CEL (%)	HÀBITAT	POSICIÓ A L'ARBRE	OBSERVACIÓ	ARBRE ALIMENTACIÓ	ACTIVITAT
07/05/2014	9:00	0	ZH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
	9:56	0	ZH	Dalt	S'alimenta	<i>Cecropia insignis</i>	Alta
COORDENADES INICI	10:02	0	ZH	Dalt	Estirat		Nul·la
09° 58' 25,6"	10:15	10	ZH	Dalt	Es desplaça		Alta

084° 05' 34,8"	10:30	10	ZH	Dalt	Estirat		Nul·la
	10:35	20	ZH	Dalt	Es rasca		Reduïda
COORDENADES FINALS	10:47	50	ZH	Dalt	Estirat		Nul·la
09° 58' 25,6"	11:00	75	ZH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
084° 05' 34,8"	12:00	100	ZH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
	13:00	PLOVISQUEJA					

3D5- LOLITTA							
DIA	HORA	COBERT. CEL (%)	HÀBITAT	POSICIÓ A L'ARBRE	OBSERVACIÓ	ARBRE ALIMENTACIÓ	ACTIVITAT
18/3/2014	09:00	5	BH	Dalt	Estirat		Nul·la
	09:33	5	BH	Dalt	S'alimenta	<i>Cecropia insignis</i>	Alta
COORDENADES INICI	09:43	5	BH	Dalt	Estirat		Nul·la
09° 58' 26,1"	09:49	5	BH	Dalt	Es desplaça		Alta
084° 05' 32,6"	10:00	5	BH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
	10:04	5	BH	Dalt	Es desplaça		Alta
COORDENADES FINALS	10:44	5	BH	Dalt	S'alimenta	<i>Cecropia insignis</i>	Alta
09° 58' 26,1"	10:54	5	BH	Dalt	Es desplaça		Alta
084° 05' 32,6"	11:29	5	BH	Dalt	Es rasca		Reduïda
	11:37	5	BH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
	12:00	5	BH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
	13:00	5	BH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
	13:52	5	BH	Dalt	Es desplaça		Alta
	13:59	5	BH	Dalt	Estirat		Nul·la
	14:08	5	BH	Dalt	Es rasca		Reduïda
	14:23	5	BH	Dalt	S'alimenta	<i>Cecropia insignis</i>	Alta

	14:25	5	BH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
	15:00	5	BH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
DIA	HORA	COBERT. CEL (%)	HÀBITAT	POSICIÓ A L'ARBRE	OBSERVACIÓ	ARBRE ALIMENTACIÓ	ACTIVITAT
20/03/2014	09:00	10	BH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
	09:04	10	BH	Dalt	Es desplaça		Alta
COORDENADES INICI	09:12	10	BH	Dalt	Es rasca		Reduïda
09° 58' 26,9"	09:16	10	BH	Dalt	Estirat		Nul·la
084° 05' 32"	09:22	10	BH	Dalt	Es rasca		Reduïda
	09:24	10	BH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
COORDENADES FINALS	09:47	10	BH	Dalt	Es desplaça		Alta
09° 58' 26,9"	09:49	10	BH	Dalt	Es rasca		Reduïda
084° 05' 32"	09:52	10	BH	Dalt	Estirat		Nul·la
	10:08	10	BH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
	10:25	10	BH	Dalt	Es rasca		Reduïda
	10:27	50	BH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
	11:18	80	BH	Dalt	Es rasca		Reduïda
	11:23	80	BH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
	12:00	80	BH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
	13:00	80	BH	Dalt	Es desplaça		Alta
	13:20	80	BH	Dalt	S'alimenta	<i>Cecropia insignis</i>	Alta
	13:21	80	BH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
	13:23	80	BH	Dalt	S'alimenta		Alta
	13:44	80	BH	Dalt	Es desplaça		Alta
	13:53	80	BH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
	14:12	80	BH	Dalt	Es desplaça		Alta

	14:22	80	BH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
	15:00	80	BH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
31/03/2014							
DIA	HORA	COBERT. CEL (%)	HÀBITAT	POSICIÓ A L'ARBRE	OBSERVACIÓ	ARBRE ALIMENTACIÓ	ACTIVITAT
31/03/2014	09:00	0	BH	Dalt	Estirat		Nul·la
	09:14	0	BH	Dalt	S'alimenta	<i>Cecropia insignis</i>	Alta
COORDENADES INICI	09:25	0	BH	Dalt	Estirat		Nul·la
09° 58' 27.3"	09:41	0	BH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
084° 05' 32.1"	09:47	0	BH	Dalt	Es desplaça		Alta
	10:00	0	BH	Dalt	S'alimenta	<i>Cecropia insignis</i>	Alta
COORDENADES FINALS	10:07	0	BH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
09° 58' 27.3"	12:00	0	BH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
084° 05' 32.1"							
	13:00	0	BH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
	14:37	0	BH	Dalt	S'alimenta	<i>Cecropia insignis</i>	Alta
	14:50	0	BH	Dalt	Estirat		Nul·la
	15:00	0	BH	Dalt	Estirat		Nul·la
01/04/2014							
DIA	HORA	COBERT. CEL (%)	HÀBITAT	POSICIÓ A L'ARBRE	OBSERVACIÓ	ARBRE ALIMENTACIÓ	ACTIVITAT
01/04/2014	09:00	0	BH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
	10:18	0	BH	Dalt	Es desplaça		Alta
COORDENADES INICI	10:25	0	BH	Dalt	S'alimenta	<i>Cecropia insignis</i>	Alta
09° 58' 27.3"	10:51	0	BH	Dalt	Es desplaça		Alta
084° 05' 32.1"	10:53	0	BH	Dalt	Estirat		Nul·la
	11:07	0	BH	Dalt	Es desplaça		Alta
COORDENADES FINALS	11:09	0	BH	Dalt	Estirat		Nul·la
09° 58' 27.3"	11:15	0	BH	Dalt	Es desplaça		Alta

084° 05' 32.1"	11:23	0	BH	Dalt	Es rasca		Reduïda
	11:28	0	BH	Dalt	Es desplaça		Alta
	11:45	0	BH	Dalt	S'alimenta	<i>Cecropia insignis</i>	Alta
	12:00	0	BH	Dalt	S'alimenta	<i>Cecropia insignis</i>	Alta
	13:00	0	BH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
	15:00	0	BH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
DIA	HORA	COBERT. CEL (%)	HÀBITAT	POSICIÓ A L'ARBRE	OBSERVACIÓ	ARBRE ALIMENTACIÓ	ACTIVITAT
02/04/2014	09:00	0	BH	Dalt	S'alimenta	<i>Cecropia insignis</i>	Alta
	09:07	0	BH	Dalt	Es desplaça		Alta
COORDENADES INICI	09:11	0	BH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
09° 58' 27.3"	09:27	0	BH	Dalt	Es desplaça		Alta
084° 05' 32.1"	09:30	0	BH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
	12:00	0	BH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
COORDENADES FINALS							
09° 58' 27.3"	13:00	0	BH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
084° 05' 32.1"	15:00	0	BH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
DIA	HORA	COBERT. CEL (%)	HÀBITAT	POSICIÓ A L'ARBRE	OBSERVACIÓ	ARBRE ALIMENTACIÓ	ACTIVITAT
05/04/2014							
COORDENADES INICI	13:00	75	BH	Mig	En forma de bola		Nul·la
09° 58' 27.4"	15:00	0	BH	Mig	En forma de bola		Nul·la
084° 05' 31.9"							
COORDENADES FINALS							
09° 58' 27.4"							

084° 05' 31.9"							
3D6-URRACA							
DIA	HORA	COBERT. CEL (%)	HÀBITAT	POSICIÓ A L'ARBRE	OBSERVACIÓ	ARBRE ALIMENTACIÓ	ACTIVITAT
07/04/2014	09:00	0	BH	Mig	Estirada		Nul·la
	11:24	75	BH	Mig	En forma de bola		Nul·la
COORDENADES INICI	12:00	100	BH	Mig	En forma de bola		Nul·la
09° 58' 27.4"							
084° 05' 31.9"	13:00	PLOVISQUEJA					
COORDENADES FINALS							
09° 58' 27.4"							
084° 05' 31.9"							

3D6-URRACA							
DIA	HORA	COBERT. CEL (%)	HÀBITAT	POSICIÓ A L'ARBRE	OBSERVACIÓ	ARBRE ALIMENTACIÓ	ACTIVITAT
22/04/2014	09:00	50	BVC	Dalt	Pren el sol		Nul·la
	09:10	50	BVC	Dalt	Es desplaça		Alta
COORDENADES INICI	09:15	50	BVC	Dalt	S'alimenta	<i>Cecropia insignis</i>	Alta
09° 58' 26,9"	09:24	50	BVC	Dalt	Pren el sol		Nul·la
084° 05' 34,1"	09:29	50	BVC	Dalt	Es rasca		Reduïda
	09:36	50	BVC	Dalt	Pren el sol		Nul·la
COORDENADES FINALS	09:44	50	BVC	Dalt	Es rasca		Reduïda
09° 58' 26,9"	09:57	50	BVC	Dalt	En forma de bola		Nul·la
084° 05' 34,1"	10:09	75	BVC	Dalt	Es rasca		Reduïda

	10:19	75	BVC	Dalt	En forma de bola		Nul·la
	10:22	75	BVC	Dalt	Es rasca		Reduïda
	10:25	100	BVC	Dalt	En forma de bola		Nul·la
	10:50	100	BVC	Dalt	Es rasca		Reduïda
	11:00	100	BVC	Dalt	Pren el sol		Nul·la
	11:06	100	BVC	Dalt	Es rasca		Reduïda
	11:22	100	BVC	Dalt	Es desplaça		Alta
	11:30	100	BVC	Dalt	S'alimenta	<i>Cecropia insignis</i>	Alta
	12:00	100	BVC	Dalt	S'alimenta	<i>Cecropia insignis</i>	Alta
	13:00	100	BVC	Dalt	Es desplaça		Alta
	13:50	100	BVC	Dalt	En forma de bola		Nul·la
	14:19	100	BVC	Dalt	Es rasca		Reduïda
	14:27	100	BVC	Dalt	En forma de bola		Nul·la
	15:00	100	BVC	Dalt	En forma de bola		Nul·la
DIA	HORA	COBERT. CEL (%)	HÀBITAT	POSICIÓ A L'ARBRE	OBSERVACIÓ	ARBRE ALIMENTACIÓ	ACTIVITAT
24/04/2014	09:00	100	BVC	Mig	En forma de bola		Nul·la
	10:53	40	BVC	Mig	Es rasca		Reduïda
COORDENADES INICI	11:05	40	BVC	Mig	Estirat		Nul·la
09° 58' 26,6"	11:10	40	BVC	Mig	Es rasca		Reduïda
084° 05' 34,6"	11:12	40	BVC	Mig	En forma de bola		Nul·la
	11:16	40	BVC	Mig	Es rasca		Reduïda
COORDENADES FINALS	11:17	40	BVC	Mig	En forma de bola		Nul·la
09° 58' 26,6"	12:00	40	BVC	Mig	En forma de bola		Nul·la
084° 05' 34,6"							
	13:00	80	BVC	Mig	En forma de bola		Nul·la

	13:51	80	BVC	Mig	Es rasca		Reduïda
	13:55	80	BVC	Mig	En forma de bola		Nul·la
	15:00	100	BVC	Mig	En forma de bola		Nul·la

3D7-ANTONIO							
DIA	HORA	COBERT. CEL (%)	HÀBITAT	POSICIÓ A L'ARBRE	OBSERVACIÓ	ARBRE ALIMENTACIÓ	ACTIVITAT
18/03/2014	09:00	5	BPM	Mig	Es desplaça		Alta
	09:18	5	BPM	Mig	En forma de bola		Nul·la
COORDENADES INICI	09:35	5	BPM	Mig	Es desplaça		Alta
09° 58' 26,2"	09:43	5	BPM	Mig	En forma de bola		Nul·la
084° 05' 34,4"	09:45	5	BS	Mig	Es desplaça		Alta
	12:00	5	BS	Mig	Es desplaça		Alta
COORDENADES FINALS							
09° 58' 28,9"	13:00	5	BS	Dalt	Estirat		Nul·la
084° 05' 37,8"	13:38	5	BVC	Dalt	Es desplaça		Alta
	14:05	5	BVC	Dalt	En forma de bola		Nul·la
	14:45	5	BVC	Dalt	Es desplaça		Alta
	14:47	5	BVC	Dalt	Estirat		Nul·la
	14:51	5	BVC	Dalt	Es desplaça		Alta
	14:55	5	BVC	Dalt	En forma de bola		Nul·la
	15:00	5	BVC	Dalt	En forma de bola		Nul·la
DIA	HORA	COBERT. CEL (%)	HÀBITAT	POSICIÓ A L'ARBRE	OBSERVACIÓ	ARBRE ALIMENTACIÓ	ACTIVITAT
03/04/2014	09:00	0	BPM	Dalt	Es desplaça		Alta
	09:18	0	BPM	Dalt	Estirat		Nul·la

COORDENADES INICI	09:20	0	BPM	Dalt	Es desplaça		Alta
09° 58' 24,1"	09:30	0	BPM	Dalt	S'alimenta	<i>Cecropia insignis</i>	Alta
084° 05' 33,9"	09:37	0	BPM	Dalt	Es desplaça		Alta
	10:04	0	BPM	Dalt	Estirat		Nul·la
COORDENADES FINALS	10:15	0	BPM	Dalt	S'alimenta		Alta
09° 58' 25,8"	10:27	0	BPM	Dalt	Estirat		Nul·la
084° 05' 34"	11:16	0	BPM	Dalt	Es rasca		Reduïda
	11:18	0	BPM	Dalt	Es desplaça		Alta
	11:40	0	BPM	Dalt	En forma de bola		Nul·la
	12:00	0	BPM	Dalt	En forma de bola		Nul·la
	13:00	0	BPM	Dalt	En forma de bola		Nul·la
	15:00	0	BPM	Dalt	En forma de bola		Nul·la
DIA	HORA	COBERT. CEL (%)	HÀBITAT	POSICIÓ A L'ARBRE	OBSERVACIÓ	ARBRE ALIMENTACIÓ	ACTIVITAT
21/04/2014							
	14:00	100	BPM	Dalt	Es desplaça		Alta
COORDENADES INICI	14:10	100	BPM	Dalt	En forma de bola		Nul·la
09° 58' 25,9"	14:18	100	BPM	Dalt	Es desplaça		Alta
084° 05' 32,1"	14:27	100	BPM	Dalt	En forma de bola		Nul·la
	15:00	100	BPM	Dalt	En forma de bola		Nul·la
COORDENADES FINALS							
09° 58' 25,9"							
084° 05' 32,1"							

3D8-JORDI							
DIA	HORA	COBERT. CEL (%)	HÀBITAT	POSICIÓ A L'ARBRE	OBSERVACIÓ	ARBRE ALIMENTACIÓ	ACTIVITAT
19/03/2014	09:00	0	BVC	Dalt	Es desplaça		Alta
	09:37	0	BVC	Dalt	S'alimenta	<i>Cecropia insignis</i>	Alta
COORDENADES INICI	09:39	0	BVC	Mig	Es desplaça		Alta
09° 58' 27"	09:44	0	BVC	Mig	Estirat		Nul·la
084° 05' 34,6"	09:46	0	BVC	Mig	Es desplaça		Alta
	10:01	0	BVC	Mig	Estirat		Nul·la
COORDENADES FINALS	10:05	0	BVC	Mig	Es desplaça		Alta
09° 58' 28,8"	10:09	0	BVC	Mig	Estirat		Nul·la
084° 05' 37,1"	10:11	0	BVC	Mig	Es desplaça		Alta
	10:33	0	BVC	Mig	En forma de bola		Nul·la
	10:39	0	BVC	Dalt	S'alimenta	<i>Cecropia insignis</i>	Alta
	10:46	0	BVC	Dalt	Es desplaça		Alta
	10:55	0	BVC	Dalt	En forma de bola		Nul·la
	11:00	0	BVC	Dalt	Es desplaça		Alta
	11:06	0	BVC	Dalt	Estirat		Nul·la
	11:21	0	BVC	Dalt	Es desplaça		Alta
	11:40	0	BVC	Dalt	S'alimenta	<i>Cecropia insignis</i>	Alta
	11:45	0	BVC	Dalt	Es desplaça		Alta
	12:00	0	BVC	Dalt	Es desplaça		Alta
	13:00	0	BVC	Baix	Es desplaça		Alta

	14:15	0	BS	Mig	Es rasca		Reduïda
	14:17	0	BS	Mig	Es desplaça		Alta
	15:00	0	BS	Mig	Es desplaça		Alta
DIA	HORA	COBERT. CEL (%)	HÀBITAT	POSICIÓ A L'ARBRE	OBSERVACIÓ	ARBRE ALIMENTACIÓ	ACTIVITAT
31/03/2014	09:00	0	BH	Dalt	Es rasca		Reduïda
	09:19	0	BH	Dalt	Es desplaça		Alta
COORDENADES INICI	09:25	0	BH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
09° 58' 23,8"	09:30	0	BH	Dalt	Estirat		Nul·la
084° 05' 33,9"	10:55	0	BH	Dalt	Es desplaça		Alta
	10:58	0	BH	Dalt	Es rasca		Reduïda
COORDENADES FINALS	11:04	0	BH	Dalt	Es desplaça		Alta
09° 58' 23.5"	11:20	0	BH	Dalt	S'alimenta	<i>Urera caracasana</i>	Alta
084° 05' 33.9"	11:30	0	BH	Dalt	Es desplaça		Alta
	11:37	0	BH	Dalt	S'alimenta	<i>Urera caracasana</i>	Alta
	12:00	0	BH	Dalt	S'alimenta	<i>Urera caracasana</i>	Alta
	13:00	0	BH	Dalt	Estirat		Nul·la
	15:00	0	BH	Dalt	Estirat		Nul·la
DIA	HORA	COBERT. CEL (%)	HÀBITAT	POSICIÓ A L'ARBRE	OBSERVACIÓ	ARBRE ALIMENTACIÓ	ACTIVITAT
01/04/2014	09:00	0	BH	Dalt	Estirat		Nul·la
	09:10	0	BH	Dalt	Es rasca		Reduïda

COORDENADES INICI	09:17	0	BH	Dalt	Estirat		Nul·la
09° 58' 23,5"	10:49	0	BH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
084° 05' 33,9"	11:17	0	BH	Dalt	Estirat		Nul·la
	12:00	0	BH	Dalt	Estirat		Nul·la
COORDENADES FINALS							
09° 58' 23,5"	13:00	0	BH	Dalt	Estirat		Nul·la
084° 05' 33,9"	13:24	0	BH	Dalt	S'alimenta	<i>Ceiba pentandra</i>	Alta
	13:30	0	BH	Dalt	Estirat		Nul·la
	13:58	0	BH	Dalt	Es rasca		Reduïda
	14:04	0	BH	Dalt	Estirat		Nul·la
	14:30	0	BH	Dalt	Es rasca		Reduïda
	14:35	0	BH	Dalt	Es desplaça		Alta
	14:44	0	BH	Dalt	Es rasca		Reduïda
	15:00	0	BH	Dalt	Es desplaça		Alta
DIA	HORA	COBERT. CEL (%)	HÀBITAT	POSICIÓ A L'ARBRE	OBSERVACIÓ	ARBRE ALIMENTACIÓ	ACTIVITAT
02/04/2014	09:00	0	BH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
	10:02	0	BH	Dalt	Es rasca		Reduïda
COORDENADES INICI	10:06	0	BH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
09° 58' 23,5"	12:00	0	BH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
084° 05' 33,9"							
	13:00	0	BH	Dalt	Estirat		Nul·la
COORDENADES FINALS	14:04	0	BH	Dalt	En forma de bola		Nul·la

09° 58' 23,5"	14:30	0	BH	Dalt	Es rasca		Reduïda
084° 05' 33,9"	14:36	0	BH	Dalt	Es desplaça		Alta
	15:00	0	BH	Dalt	Es desplaça		Alta

2D1-TICO							
DIA	HORA	COBERT. CEL (%)	HÀBITAT	POSICIÓ A L'ARBRE	OBSERVACIÓ	ARBRE ALIMENTACIÓ	ACTIVITAT
23/04/2014	09:00	100	BVC	Dalt	En forma de bola		Nul·la
	10:58	0	BVC	Dalt	Es desplaça		Alta
COORDENADES INICI	12:00	0	BVC	Dalt	Es desplaça		Alta
09° 58' 25,5"							
084° 05' 35,9"	13:00	10	BVC	Mig	En forma de bola		Nul·la
	14:02	40	BVC	Mig	Es desplaça		Alta
COORDENADES FINALS	14:19	50	BVC	Mig	S'alimenta	<i>Terminalia amazonia</i>	Alta
09° 58' 26,6"	14:28	50	BVC	Mig	Es desplaça		Alta
084° 05' 34,137,2"	14:30	50	BVC	Mig	Es rasca		Reduïda
	14:33	50	BVC	Mig	S'alimenta	<i>Terminalia amazonia</i>	Alta
	14:46	60	BVC	Mig	Es desplaça		Alta
	15:00	60	BVC	Mig	Es desplaça		Alta
DIA	HORA	COBERT. CEL (%)	HÀBITAT	POSICIÓ A L'ARBRE	OBSERVACIÓ	ARBRE ALIMENTACIÓ	ACTIVITAT
06/04/2014	09:00	0	BH	Mig	En forma de bola		Nul·la
	11:52	0	BH	Mig	Es desplaça		Alta
COORDENADES INICI	12:00	0	BH	Mig	Estirat		Nul·la
09° 58' 23,2"							
084° 05' 34,6"	13:00	45	BH	Mig	En forma de bola		Nul·la
	14:15	50	BH	Mig	Es desplaça		Alta

COORDENADES FINALS	14:21	50	BH	Mig	En forma de bola		Nul·la
09° 58' 23,2"	15:00	75	BH	Mig	En forma de bola		Nul·la
084° 05' 34,6"							

DIA	HORA	COBERT. CEL (%)	HÀBITAT	POSICIÓ A L'ARBRE	OBSERVACIÓ	ARBRE ALIMENTACIÓ	ACTIVITAT
03/04/2014	09:00	0	BH	Dalt	Estirat		Nul·la
	09:08	0	BH	Dalt	S'alimenta	<i>Ficus citrifolia</i>	Alta
COORDENADES INICI	09:10	0	BH	Dalt	Estirat		Nul·la
09° 58' 25,5"	12:00	0	BH	Dalt	Estirat		Nul·la
084° 05' 35,9"							
	13:00	0	BH	Dalt	Estirat		Nul·la
COORDENADES FINALS	15:00	0	BH	Dalt	Estirat		Nul·la
09° 58' 25,5"							
084° 05' 35,9"							
DIA	HORA	COBERT. CEL (%)	HÀBITAT	POSICIÓ A L'ARBRE	OBSERVACIÓ	ARBRE ALIMENTACIÓ	ACTIVITAT
21/04/2014	09:00	50	ZH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
	10:40	50	ZH	Dalt	Es desplaça		Alta
COORDENADES INICI	10:43	50	ZH	Dalt	Estirat		Nul·la
09° 58' 25,1"	10:45	60	ZH	Dalt	Es desplaça		Alta
084° 05' 36,5"	10:50	60	ZH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
	12:00	90	ZH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
COORDENADES FINALS							
09° 58' 25,1"	13:00	100	ZH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
084° 05' 36,5"	15:00	100	ZH	Dalt	En forma de bola		Nul·la

DIA	HORA	COBERT. CEL (%)	HÀBITAT	POSICIÓ A L'ARBRE	OBSERVACIÓ	ARBRE ALIMENTACIÓ	ACTIVITAT
22/04/2014	09:00	50	ZH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
	12:00	100	ZH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
COORDENADES INICI							
09° 58' 25,1"	13:00	100	ZH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
084° 05' 36,5"	15:00	100	ZH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
COORDENADES FINALS							
09° 58' 25,1"							
084° 05' 36,5"							
DIA	HORA	COBERT. CEL (%)	HÀBITAT	POSICIÓ A L'ARBRE	OBSERVACIÓ	ARBRE ALIMENTACIÓ	ACTIVITAT
24/04/2014	09:00	100	ZH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
	10:18	10	ZH	Dalt	Es rasca		Reduïda
COORDENADES INICI							
09° 58' 25,1"	10:20	10	ZH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
09° 58' 25,1"	10:43	30	ZH	Dalt	Es rasca		Reduïda
084° 05' 36,5"	10:49	40	ZH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
	12:00	40	ZH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
COORDENADES FINALS							
09° 58' 25,1"	13:00	80	ZH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
084° 05' 36,5"	15:00	50	ZH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
DIA	HORA	COBERT. CEL (%)	HÀBITAT	POSICIÓ A L'ARBRE	OBSERVACIÓ	ARBRE ALIMENTACIÓ	ACTIVITAT
05/05/2014	09:00	75	ZH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
	09:57	75	ZH	Dalt	S'alimenta	<i>Ficus citrifolia</i>	Alta
COORDENADES INICI							
09° 58' 25,1"	10:13	5	ZH	Dalt	Estirat		Nul·la
	12:00	75	ZH	Dalt	Estirat		Nul·la

084° 05' 36,5"							
	13:00	75	ZH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
COORDENADES FINALS	13:26	75	ZH	Dalt	Alimentació		Alta
09° 58' 25,1"	14:05	10	ZH	Dalt	Estirat		Nul·la
084° 05' 36,5"	15:00	5	ZH	Dalt	Estirat		Nul·la
DIA	HORA	COBERT. CEL (%)	HÀBITAT	POSICIÓ A L'ARBRE	OBSERVACIÓ	ARBRE ALIMENTACIÓ	ACTIVITAT
06/05/2014	09:00	0	ZH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
	10:03	0	ZH	Dalt	Es rasca		Reduïda
COORDENADES INICI	10:10	0	ZH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
09° 58' 25,1"	11:30	0	ZH	Dalt	Estirat		Nul·la
084° 05' 36,5"	12:00	0	ZH	Dalt	Estirat		Nul·la
COORDENADES FINALS	13:00	40	ZH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
09° 58' 25,1"	15:00	75	ZH	Dalt	En forma de bola		Nul·la
084° 05' 36,5"							
DIA	HORA	COBERT. CEL (%)	HÀBITAT	POSICIÓ A L'ARBRE	OBSERVACIÓ	ARBRE ALIMENTACIÓ	ACTIVITAT
07/05/2014	09:00	0	ZH	Mig	En forma de bola		Nul·la
	09:42	0	ZH	Mig	Es rasca		Reduïda
COORDENADES INICI	10:44	10	ZH	Mig	En forma de bola		Nul·la
09° 58' 25,1"	12:00	100	ZH	Mig	En forma de bola		Nul·la
084° 05' 36,5"							
	13:00	PLOVISQUEJA					
COORDENADES FINALS							
09° 58' 25,1"							
084° 05' 36,5"							

Caracterització de la població de *Bradipus variegatus* i
Choloepus hoffmanni a INBioparque, Costa Rica.

Annex V. Fitxa de cens de les iguanes

Caracterització de la població de *Bradipus variegatus* i
Choloepus hoffmanni a INBioparque, Costa Rica.

DIA	HORA	HÀBITAT	COBERT CEL (%)	MASCLE	FEMELLA	JUVENILS	POSICIÓ TERRA/ARBRE	ALIMENTACIÓ
10/03/2014	14:00	BH	95	3	0		ARBRE	
	14:20	BVC	95	2	2		ARBRE	
		BVC	95	1	0		TERRA	<i>Cecropia insignis</i>
	14:40	BS	95	0	1		ARBRE	
	15:00	ZH	95	3	6	5	TERRA	
		ZH	95	1	2		ARBRE	
11/03/2014	14:00	ZH	50	1	3		ARBRE	
		ZH	50	3	17	1	TERRA	
	14:20	BH	50	1	0		ARBRE	
		BH	50	2	0		TERRA	
	14:40	BVC	50	2	0		ARBRE	
	15:00	BS	50	0	0	1	TERRA	
12/03/2014	14:00	BS	90	0	0			
	14:20	ZH	90	3	11	5	TERRA	
		ZH	90	5	1		ARBRE	<i>Cecropia insignis</i>
	14:40	BH	90	3	0		ARBRE	
	15:00	BVC	90	3	1		ARBRE	
13/03/2014	14:00	BVC	0	3	4	0	ARBRE	
	14:20	BS	0	2	0		ARBRE	<i>Tabebuia rosea</i>
	14:40	ZH	0	3	14	6	TERRA	
		ZH	0	0	0	1	ARBRE	
	15:00	BH	0	1	2		ARBRE	
24/03/2014	14:00	BH	70	1	0		ARBRE	
	14:20	BVC	5	2	2		ARBRE	
	14:40	BS	40	1	1		ARBRE	
	15:00	ZH	75	6	19	2	TERRA	
25/03/2014	14:00	ZH	0	12	20	3	TERRA	
	14:20	BH	0	2	0		ARBRE	
	14:40	BVC	0	1	1		ARBRE	
		BVC	0	1	0		TERRA	

Caracterització de la població de *Bradipus variegatus* i
Choloepus hoffmanni a INBioparque, Costa Rica.

	15:00	BS	0	0	0	0		
26/03/2014	14:00	BS	40	0	0	0		
	14:20	ZH	40	6	14	4	TERRA	
	14:40	BH	40	1	2		ARBRE	
	15:00	BVC	40	3	1		ARBRE	
27/03/2014	14:00	BVC	50	1	0		ARBRE	
	14:20	BS	50	1	0		ARBRE	
	14:40	ZH	50	7	11	2	TERRA	
	15:00	BH	50	2	0		ARBRE	<i>Ficus citrifolia</i>
07/04/2014	14:00	BH	50	0	1		ARBRE	
	14:20	BVC	75	3	1		ARBRE	
	14:40	BS	100	0	0			
	15:00	ZH	75	7	17	7	TERRA	
		ZH	75	1	1	1	ARBRE	
08/04/2014	14:00	ZH	90	4	8	3	TERRA	Herba
		ZH	90	0	1	1	ARBRE	
	14:20	BH	50	1	1	1	ARBRE	
	14:40	BVC	20	4	3		ARBRE	
	15:00	BS	20	1	3	1	ARBRE	
09/04/2014	Pluja	-	100					
10/04/2014	14:00	BS	100	1	2		ARBRE	
	14:20	ZH	100	2	5	1	TERRA	
	14:40	BH	100	1	1		ARBRE	
	15:00	BVC	100	2	3		ARBRE	
28/04/2014	14:00		PLUJA					
29/04/2014	14:00		PLUJA					
30/04/2014	14:00		PLUJA					
01/05/2014	14:00		PLUJA					

Annex VI. Fitxa d'activitat de les iguanes

Dia	Hora	Sexe/juvenil	Cober. Cel (%)	Localització GPS (N)	Localització GPS (W)	Hàbitat	Tipus de planta	Espècie arbre	Posició
19/03/2014	09:30	femella	5	09° 58' 27,6"	084° 05' 36,3"	BH	Arbre	<i>Tabebuia rosea</i>	arbre
20/03/2014	08:29	femella	10	09° 58' 27,5"	084° 05' 37,4"	BS	Arbre	<i>Cecropia insignis</i>	arbre
31/03/2014	11:10	mascle	0	09° 58' 26,3"	084° 05' 31,7"	BH	Arbre	<i>Ficus citrifolia</i>	terra
	12:15	mascle	0	09° 58' 23,6"	084° 05' 33,8"	BVC	Arbre	<i>Ficus citrifolia</i>	arbre
	12:29	juvenil	0	09° 58' 24,1"	084° 05' 37,0"	ZH	Herba		terra
	12:40	mascle	0	09° 58' 24,0"	084° 05' 39,0"	ZH	Arbre	<i>Stemmadenia alfariei</i>	terra
01/04/2014	12:56	femella	0	09° 58' 24,2"	084° 05' 39,0"	ZH	Herba		terra
02/04/2014	12:00	mascle	0	09° 58' 26,8"	084° 05' 36,6"	BS	Arbre	<i>Tabebuia rosea</i>	arbre
	12:08	mascle	0	09° 58' 27,6"	084° 05' 36,8"	BS	Fulles seques		terra
	12:15	femella	0	09° 58' 24,3"	084° 05' 37,8"	ZH	Arbust		terra
	12:18	femella	0	09° 58' 24,0"	084° 05' 38,7"	ZH	Herba		terra
	12:35	femella	0	09° 58' 22,8"	084° 05' 37,1"	ZH	Herba		terra
03/04/2014	09:08	Femella	50	09° 58' 24,1"	084° 05' 33,9"	BVC	Arbre	<i>Ficus citrifolia</i>	arbre
	12:15	juvenil	50	09° 58' 24,4"	084° 05' 38,2"	ZH	Herba		terra
	12:28	femella	50	09° 58' 23,7"	084° 05' 39"	ZH	Herba		terra
22/04/2014	12:16	mascle	90	09° 58' 22,4"	084° 05' 33,3"	ZH	Arbust		terra
23/04/2014	12:45	mascle	0	09° 58' 25,4"	084° 05' 32,7"	BH	Fulles seques		terra
	12:56	mascle	0	09° 58' 26,7"	084° 05' 36,8"	BS	Arbre	<i>Tabebuia rosea</i>	arbre
24/04/2014	14:34	mascle	80	09° 58' 26,9"	084° 05' 34,8"	BVC	Arbre	<i>citharexylum donnell-smithii</i>	arbre
	10:48	femella	40	09° 58' 26,6"	084° 05' 34,6"	BVC	Arbre	<i>Acnistus arborescens</i>	arbre
	12:34	femella	80	09° 58' 24,4"	084° 05' 38,7"	ZH	Herba		terra
30/04/2014	08:48	mascle	0	09° 58' 27,5"	084° 05' 34,9"	BVC	Herba		terra
	09:03	mascle	0	09° 58' 25,4"	084° 05' 34,1"	BVC	Arbre	<i>Ficus citrifolia</i>	arbre
	09:10	mascle	0	09° 58' 29,3"	084° 05' 37,5"	BS	Arbre	<i>Ficus citrifolia</i>	arbre

Caracterització de la població de *Bradipus variegatus* i
Choloepus hoffmanni a INBioparque, Costa Rica.

05/05/2014	12:14	mascle	75	09° 58' 27,8"	084° 05' 36,5"	BS	Arbust		terra
	12:14	mascle	75	09° 58' 27,8"	084° 05' 36,5"	BS	Arbust		terra
	12:14	mascle	75	09° 58' 27,8"	084° 05' 36,5"	BS	Arbust		terra
	12:26	mascle	75	09° 58' 24,0"	084° 05' 38,9"	ZH	Arbust		terra
	12:30	femella	75	09° 58' 22,4"	084° 05' 38,9"	ZH	Arbre	<i>Cecropia insignis</i>	arbre
	12:30	femella	75	09° 58' 22,4"	084° 05' 38,9"	ZH	Arbre	<i>Cecropia insignis</i>	arbre
07/05/2014	12:40	mascle	100	09° 58' 22,4"	084° 05' 33,3"	ZH	Arbust		terra
	12:45	Femella	100	09° 58' 22,4"	084° 05' 33,3"	ZH	Herba		terra

Annex VII. Característiques dels arbres analitzats

CODI ARBRE	NOM CIENTÍFIC	NOM COMÚ	LOC. GPS (N)	LOC. GPS (W)	HÀBITAT	ALÇADA (m)	ALÇ. 1a BRANCA (m)	DIÀMETRE (m)	ABUNDÀNCIA DE FULLES	PRESENCIA D'ÈPIFITES	Nº OBSERVACIONS
1	<i>Colubrina spinosa</i>	-	09° 58' 25,7"	084° 05' 31'8"	BH	10	3,5	0,96	75	si	2
2	<i>Sapium glandulosum</i>	Lechillo	09° 58' 25,9"	084° 05' 31,3"	BH	13	3	1,8	0	no	3
3	<i>Cecropia insignis</i>	Guarumo	09° 58' 26,5"	084° 05' 34,5"	BH	16	0,5	1,25	25	no	1
4	<i>Ficus citrifolia</i>	-	09° 58' 25,1"	084° 05' 36,5"	ZH	12,5	0,5	1,65	75	si	4
5	<i>Crateva tapia</i>	Muñeco	09° 58' 22,9"	084° 05' 35,1"	BH	20	13	1,3	75	no	4
6	<i>Cecropia insignis</i>	Guaromo	09° 58' 22,1"	084° 05' 33,6"	BH	10,5	4	0,79	50	no	2
7	<i>Guatteria chiquiensis</i>	Burio	09° 58' 23,5"	084° 05' 33,8"	BVC	19	5	2,1	25	no	1
8	<i>Tabebuia rosea</i>	Roble de sabana	09° 58' 25,8"	084° 05' 37,0"	BS	19	5	1,2	100	no	3
9	<i>Cinnamomum brenesii</i>	Aguacatillo	09° 58' 26,4 "	084° 05' 34,2"	BH	23	3	1,15	50	si	2
10	<i>Cecropia insignis</i>	Guaromo	09° 58' 26,1"	084° 05' 31,8 "	BH	12	4	1,13	5	no	1
11	<i>Ochroma pyramidale</i>	Balsa	09° 58' 23,9"	084° 05' 33,1"	BH	16	8	0,68	90	no	1
12	<i>Ochoroma pyramidale</i>	Balsa	09° 58' 25,3"	084° 05' 31,3"	BH	28	8	2,84	50	si	1
13	<i>Ficus jimenezii</i>	-	09° 58' 26,2"	084° 05' 31,4"	BH	18	4	1,04	5	si	1
14	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	09° 58' 27,5"	084° 05' 31,9"	BH	18,5	5	1,22	100	no	2
15	<i>Cecropia insignis</i>	Guarumo	09° 58' 27,0"	084° 05' 34,6"	BH	22,5	10	1,2	50	no	1
16	<i>Ficus citrifolia</i>	-	09° 58' 25,3"	084° 05' 35,6"	BVC	20	2,5	2,03	10	si	1
17	<i>Crateva tapia</i>	Muñeco	09° 58' 25,3"	084° 05' 35,5"	BVC	28,7	5	2,08	100	no	2

18	<i>Cecropia insignis</i>	Guarumo	09° 58' 25,2"	084° 05' 35.4"	BVC	19,5	0,7	1,57	5	no	4
19	<i>Cecropia insignis</i>	Guarumo	09° 58' 26,2"	084° 05' 34.4"	BVC	15,2	5,4	1,5	25	no	1
20	<i>Ficus jimenezii</i>	-	09° 58' 25,6"	084° 05' 31.6"	BH	18,6	0,87	1,32	0	si	1
21	<i>Cecropia insignis</i>	Guarumo	09° 58' 26,8"	084° 05' 32.2"	BH	23,8	10	1,15	50	sí	4
22	<i>Urera caracasana</i>	Ortiga de montaña	09° 58' 26,6"	084° 05' 34,6"	BVC	12,1	5,1	0,75	75	no	7
23	<i>Hieronyma alchorneoides</i>	-	09° 58' 25,5"	084° 05' 31,6"	BH	12,3	9	0,92	80	no	4
24	<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba	09° 58' 26,5"	084° 05' 33,2"	BH	30	12	2,45	100	si	3
25	<i>Cecropia insignis</i>	Guarumo	09° 58' 27,1"	084° 05' 32,6"	BH	20	13	1,07	50	no	5
26	<i>Psidium guajava spp</i>	Guayaba	09° 58' 26,3"	084° 05' 32,8"	BH	15	3	1,18	75	sí	1
27	<i>Cecropia insignis</i>	Guarumo	09° 58' 26,8"	084° 05' 33,4"	BH	17,5	0,6	1,8	5	Sí	2
28	<i>Stemmadenia alfarrii</i>	Guijarro	09° 58' 23,2"	084° 05' 34,6"	BH	15,5	6	0,79	80	no	1
29	<i>Acnistus arborescens</i>	Güiitite	09° 58' 24,9"	084° 05' 34,0"	BH	10	0,8	1,14	15	no	1
30	<i>Cecropia insignis</i>	Guarumo	09° 58' 25,9"	084° 05' 34,4"	BH	16	9	1,53	50	Sí	3
31	<i>Juglans olanchana</i>	Hogal	09° 58' 23,3"	084° 05' 33,5"	BH	19	6	1	75	Sí	2
32	<i>Sapium glandulosum</i>	Lechillo	09° 58' 25,8"	084° 05' 33,5"	BVC	20	0,4	1,33	0	no	1
33	<i>Terminalia amazonia</i>	Amarillo	09° 58' 25,6"	084° 05' 31,8"	BH	27	6,5	1,15	100	no	1
34	<i>Crateva tapia</i>	Muñeco	09° 58' 25,5"	084° 05' 35,9"	BVC	36	14	0,87	100	Sí	2
35	<i>Cecropia insignis</i>	Guarumo	09° 58' 25,6"	084° 05' 31,9"	BH	32	7	1,85	6	no	1

36	<i>Acnistus arborescens</i>	Güitite	09° 58' 26,3"	084° 05' 33,5"	BH	15,6	9	0,46	85	no	1
37	<i>Terminalia amazonia</i>	Amarillo	09° 58' 26,4"	084° 05' 33,5"	BH	18,5	0,2	2	5	no	1
38	<i>Cecropia insignis</i>	Guarumo	09° 58' 24,6"	084° 05' 35,9"	BVC	18,7	7	0,94	5	no	1
39	<i>Crateva tapia</i>	Muñeco	09° 58' 22,7"	084° 05' 35,4"	BH	26,6	1,8	2,8	90	no	1
40	<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba	09° 58' 23,5"	084° 05' 33,9"	BVC	20	10	0,7	50	no	2
41	<i>Stemmadenia alfarrii</i>	Guijarro	09° 58' 23,7"	084° 05' 34,5"	BVC	21,3	4,5	0,94	100	no	1
42	<i>Crateva tapia</i>	Muñeco	09° 58' 25,4"	084° 05' 34,2"	BH	25,6	15	1,32	100	no	1
43	<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba	09° 58' 26,7"	084° 05' 31,9"	BH	14,4	7,5	0,93	50	no	1
44	<i>Inga oerstediana</i>	Cuajiniquil	09° 58' 25,9"	084° 05' 32,1"	BH	15,2	7,5	1	25	Sí	1
45	<i>Cecropia insignis</i>	Guarumo	09° 58' 26"	084° 05' 32,9"	BH	15	7	0,8	5	sí	1
46	<i>Cecropia insignis</i>	Guarumo	09° 58' 23,9"	084° 05' 33,7"	BVC	16	3	1,4	15	sí	1
47	<i>Conchocarpus felipei</i>	-	09° 58' 26,3"	084° 05' 37,1"	BS	10,6	2	0,47	95	no	1
48	<i>Cecropia insignis</i>	Guarumo	084° 05' 26,5"	084° 05' 35,7"	BVC	18	8	0,93	5	no	3
49	<i>Stemmadenia alfarrii</i>	Guijarro	09° 58' 23,7"	084° 05' 34,5"	BVC	15	3	0,48	100	sí	1

Annex VIII. Mitjana de dades meteorològiques

Mitjana de la temperatura, humitat relativa, vent d'un dia d'estudi:

	TEMPERATURA		HUMITAT		VENT	
	Mitjana	Desviació	Mitjana	Desviació	Mitjana	Desviació
9:00	22,495625	1,11056723	70,935	5,92430587	11,039625	3,27397041
10:00	23,5775	1,10104496	65,693125	6,50707893	11,43125	2,38613181
11:00	24,5025	1,37180902	65,23625	7,29258333	11,58125	2,58120611
12:00	24,938125	1,65114998	65,310625	9,94402901	11,665625	2,46046871
13:00	25,306875	1,88958803	63,86625	9,84582001	11,346875	2,66630011
14:00	25,264375	1,81435376	65,338125	10,9374813	11,525	2,30824609
15:00	24,2775	1,7888078	69,195	12,6907846	11,4125	2,34914878

Mitjana de Temperatura, humitat relativa, vent i cobertura del cel del total de la durada d'estudi:

Mitjana total de la durada de l'estudi		
	Mitjana	Desviació
temp	24,3371429	1,25465648
h.rel	64,8842857	7,69700907
vent	12,2428571	2,39452752
cob.cel	10	33,7002161

Annex IX. Equacions i coeficients de correlació

Relacions entre les característiques dels arbres i el nombre d'observacions de persososos i la seva posició.

RELACIONS	EQUACIÓ	COEFICIENT DE CORRELACIÓ (r)
COBERTURA – POSICIÓ ARBRE	$y = -0,68324429x + 23,5223565$	-0,010041552
ALÇADA ARBRE – N° OBSERACIONS	$y = -0,35910807x + 19,3897357$	-0,081859434
ALÇADA PRIMERA BRANCA – N° OBSERVACIONS	$y = 0,65772062x + 4,44289759$	0,227683713
DIÀMETRE – N° OBSERVACIONS	$y = -0,01844738x + 1,31991034$	-0,04484658
ABUNDÀCIA DE FULLES – N° OBSERVACIONS	$y = 4,27465786x + 43,029731$	0,154019235
PRESÈNCIA EPÍFITES – N° OBSERVACIONS	$y = -0,023832x + 0,43298726$	-0,064983556

Relacions entre les condicions meteorològiques i la cobertura del cel.

RELACIONS	EQUACIÓ	COEFICIENT DE CORRELACIÓ (r)
COBERTURA-TEMPERATURA	$y = -3,60384848x + 115,8768257$	-0,166581845
COBERTURA-HUMITAT	$y = 2,338767583x - 136,582854$	0,571769493
COBERTURA-VENT	$y = -4,91113956x + 83,86886488$	-0,327084231
TEMPERTURA-HUMITAT	$y = -0,11851572x + 32,29511744$	-0,598671006

