

LA LÍNEA BASE DE COSTA RICA

Metodología empleada para cuantificar la Línea Base

La Línea Base es la capacidad de fijación de carbono que ya tiene el país con la cobertura forestal que posee, sin haberse ejecutado proyectos de forestación o reforestación enmarcados dentro del MDL. Para establecer la Línea Base del proyecto se consideró relevante lo siguiente:

- En el caso de las áreas dedicadas a pastos se considerará que la biomasa de ese ecosistema mantiene un total de carbono acumulado por hectárea de 10 toneladas métricas.
- Para los cultivos agrícolas, por falta de información específica para cada uno, se utilizará también la cifra de 10 toneladas por hectárea según la metodología de EcoSecurities.
- Se asume que las actividades de forestación y reforestación dentro de la Línea Base del proyecto (o sea, las que ya el país ejecuta como parte de sus planes de desarrollo forestal) se desarrollarán fuera de los terrenos clasificados como Áreas Kyoto. Esto debido a que no es posible predecir en qué proporción exacta estarán estas actividades dentro o fuera de las Áreas Kyoto y suponer cualquier porcentaje en esta relación tiene una enorme incertidumbre.
- Se asume que el área que se dedicará en el proyecto a actividades de forestación y reforestación estará en un 100% ubicada en las Áreas Kyoto.

A continuación se detalla la información relevante de la Línea Base para cada una de las tres actividades forestales seleccionadas para el proyecto, a saber: plantaciones forestales comerciales, sistemas agroforestales (SAF) y fomento antropogénico de semilleros naturales. En

cada apartado se describe el tratamiento que se le dará a cada actividad en la Línea Base.

Categoría de Plantaciones Forestales Comerciales (PFC)

Para establecer la Línea Base en el componente de plantaciones forestales comerciales, se utilizó la información histórica sobre la reforestación en Costa Rica.

Según las estadísticas más recientes¹³ desde 1979 al 2000, el área total de plantaciones forestales comerciales establecidas bajo diferentes modalidades de incentivos y Pago por Servicios Ambientales (PSA) asciende a 135,145 hectáreas.

A esta área se le debe agregar el área de plantaciones comerciales establecida sin incentivos (con recursos propios), las cuales, como mínimo, ascienden a 28,147 ha para el mismo período. Por tanto, el área total plantada es de 163,886 hectáreas, las cuales abarcan un 3,3% del área total del país.

En el Cuadro 8 se presenta cómo evolucionó el área de plantaciones forestales durante el período 1994-2001 en proyectos que gozaron del beneficio de los Certificados de Abono Forestal (CAF) y del Pago por Servicios Ambientales (PSA), distribuidos por Área de Conservación. Incluye además una estimación del área plantada por propietarios que no gozaron del beneficio del CAF ni del PSA; o sea, que cubrieron los costos totales de plantación con recursos propios.

Es evidente la reducción en la tasa de establecimiento de plantaciones forestales en Costa Rica, que bajó de 12,958 hectáreas en 1994 a 3,595 hectáreas en el 2001.

¹³ De FONAFIFO (1998), GFA-GWB-RNT (1998), estimaciones de Alfaro y Reiche (1998), Arias y Zamora (1999), Herrera (2000), SINAC y FONAFIFO (2001).

10
 11
 12
 13
 14
 15
 16
 17
 18
 19
 20
 21
 22
 23
 24
 25
 26
 27
 28
 29
 30
 31
 32
 33
 34
 35
 36
 37
 38
 39
 40
 41
 42
 43
 44
 45
 46
 47
 48
 49
 50
 51
 52
 53
 54
 55
 56
 57
 58
 59
 60
 61
 62
 63
 64
 65
 66
 67
 68
 69
 70
 71
 72
 73
 74
 75
 76
 77
 78
 79
 80
 81
 82
 83
 84
 85
 86
 87
 88
 89
 90
 91
 92
 93
 94
 95
 96
 97
 98
 99
 100
 101
 102
 103
 104
 105
 106
 107
 108
 109
 110
 111
 112
 113
 114
 115
 116
 117
 118
 119
 120
 121
 122
 123
 124
 125
 126
 127
 128
 129
 130
 131
 132
 133
 134
 135
 136
 137
 138
 139
 140
 141
 142
 143
 144
 145
 146
 147
 148
 149
 150
 151
 152
 153
 154
 155
 156
 157
 158
 159
 160
 161
 162
 163
 164
 165
 166
 167
 168
 169
 170
 171
 172
 173
 174
 175
 176
 177
 178
 179
 180
 181
 182
 183
 184
 185
 186
 187
 188
 189
 190
 191
 192
 193
 194
 195
 196
 197
 198
 199
 200
 201
 202
 203
 204
 205
 206
 207
 208
 209
 210
 211
 212
 213
 214
 215
 216
 217
 218
 219
 220
 221
 222
 223
 224
 225
 226
 227
 228
 229
 230
 231
 232
 233
 234
 235
 236
 237
 238
 239
 240
 241
 242
 243
 244
 245
 246
 247
 248
 249
 250
 251
 252
 253
 254
 255
 256
 257
 258
 259
 260
 261
 262
 263
 264
 265
 266
 267
 268
 269
 270
 271
 272
 273
 274
 275
 276
 277
 278
 279
 280
 281
 282
 283
 284
 285
 286
 287
 288
 289
 290
 291
 292
 293
 294
 295
 296
 297
 298
 299
 300
 301
 302
 303
 304
 305
 306
 307
 308
 309
 310
 311
 312
 313
 314
 315
 316
 317
 318
 319
 320
 321
 322
 323
 324
 325
 326
 327
 328
 329
 330
 331
 332
 333
 334
 335
 336
 337
 338
 339
 340
 341
 342
 343
 344
 345
 346
 347
 348
 349
 350
 351
 352
 353
 354
 355
 356
 357
 358
 359
 360
 361
 362
 363
 364
 365
 366
 367
 368
 369
 370
 371
 372
 373
 374
 375
 376
 377
 378
 379
 380
 381
 382
 383
 384
 385
 386
 387
 388
 389
 390
 391
 392
 393
 394
 395
 396
 397
 398
 399
 400
 401
 402
 403
 404
 405
 406
 407
 408
 409
 410
 411
 412
 413
 414
 415
 416
 417
 418
 419
 420
 421
 422
 423
 424
 425
 426
 427
 428
 429
 430
 431
 432
 433
 434
 435
 436
 437
 438
 439
 440
 441
 442
 443
 444
 445
 446
 447
 448
 449
 450
 451
 452
 453
 454
 455
 456
 457
 458
 459
 460
 461
 462
 463
 464
 465
 466
 467
 468
 469
 470
 471
 472
 473
 474
 475
 476
 477
 478
 479
 480
 481
 482
 483
 484
 485
 486
 487
 488
 489
 490
 491
 492
 493
 494
 495
 496
 497
 498
 499
 500
 501
 502
 503
 504
 505
 506
 507
 508
 509
 510
 511
 512
 513
 514
 515
 516
 517
 518
 519
 520
 521
 522
 523
 524
 525
 526
 527
 528
 529
 530
 531
 532

Área de Conservación	Período								Total Hectáreas
	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	
Zoos, Jardines, Mares	3,667.0	4,533.0	3,015.0	11,660.0	1,597.0	954.0	794.0	1,045.5	14,587.5
Áreas Urbanas	1,076.0	1,852.0	1,752.0	0.0	66.0	1,655.0	730.0	4.0	7,982.0
Universitario	1,428.0	473.0	4.0	59.0	75.0	4.0	93.0	4.0	1,607.0
Áreas Industriales	707.0	2,061.0	445.0	15.5	94.0	127.0	155.0	4.1	2,534.1
Reserva Natural	2,458.0	2,458.0	2,458.0	966.0	426.0	594.0	1,03.0	2,07.0	9,493.0
Áreas Urbanas	11.0	8.0	521.0	53.0	158.0	701.7	1,05.0	582.8	1,405.5
Conservación	2,740.0	6,021.0	2,459.0	0.0	32.0	9,641.0	1,171.0	4.0	1,464.0
Geo	2,956.0	1,120.0	1,045.0	0.0	175.7	400.0	48.0	4.0	5,034.0
Transportes	1,207.0	0.0	8,142.0	2,493.0	309.0	2,650.0	831.0	2,06.0	24,421.0
Reserva Natural	1,255.0	1,255.0	1,255.0	2,114.0	1,05.7	592.0	474.7	482.1	4,723.0
Reserva Natural	11,070.0	10,084.0	1,495.0	8,125.0	4,381.0	1,410.0	1,410.0	1,110.0	41,586.0
Reserva Industrial	1,970.0	5,056.0	1,570.0	1,000.0	2,562.0	1,520.0	1,000.0	2,200.0	20,477.0
Total	24,440.0	41,216.0	11,180.0	26,125.0	24,311.0	24,774.0	19,084.0	24,084.0	194,388.0

Environ Monit Assess (2007) 132:1–12

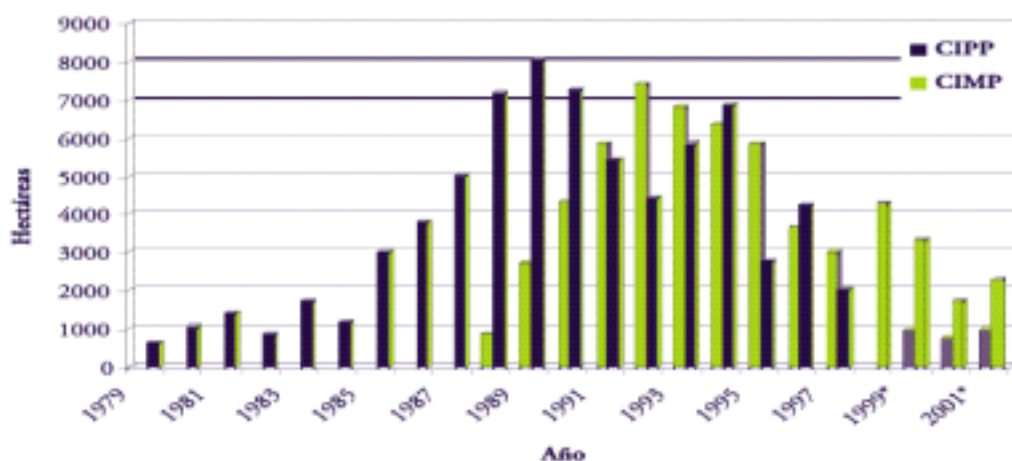
Journal of Interpersonal Violence 19(7) 867-880
© The Author(s) 2004. Reprints and permissions:
<http://www.sagepub.com/journalsPermissions.nav>

Fractal and dimension of an Ahlfors-regular fractal curve. *Chang Gongshe*. *Journal of Mathematical Sciences*, 2012, 166(1), 1-10.

En el Gráfico 2 se observa la evolución de la reforestación en la década de los 90 e inicios del 2000, con incentivos para pequeños y medianos propietarios (CIPP y CIMP respectivamente). La tendencia ha sido sostenidamente decreciente, siendo más notorio en proyectos de pequeños

propietarios. En general, el área total plantada con especies forestales para los años 2000 y 2001 estuvo alrededor de las 3,500 ha. Dada la tendencia, ese valor será el utilizado como tasa de plantación forestal comercial de la Línea Base.

Gráfico 2
Área reforestada mediante incentivos a la reforestación
Costa Rica (1979-2001)



El establecimiento de plantaciones forestales con recursos propios inicia fuertemente en 1989, alcanzando un máximo de 5,428 hectáreas en 1991. Sin embargo, a partir de 1992, se muestra un decrecimiento en el área reforestada bajo esta

modalidad. A diferencia de la reforestación con incentivos, en este caso la reforestación con recursos propios presenta una tendencia a estabilizarse a partir de 1997, como lo muestra el Gráfico 3.

El establecimiento de plantaciones forestales con recursos propios inicia fuertemente en 1989, alcanzando un máximo de 5,428 hectáreas en 1991. Sin embargo, a partir de 1992, se muestra un decrecimiento en el área reforestada bajo esta modalidad. A diferencia de la reforestación con incentivos, en este caso la reforestación con recursos propios presenta una tendencia a estabilizarse a partir de 1997, como lo muestra el Gráfico 3.

En el Cuadro 9 se presentan las especies utilizadas en el proceso de reforestación en Costa Rica. En los últimos años las especies más plantadas han sido la melina con 66,046 hectáreas y la teca con 28,680 ha. Ambas constituyen casi el 60% del área plantada en el país (92,323 ha). Otras especies como el laurel (18,355 ha), pochote (17,536 ha) y eucalipto (13,275 ha) también han sido plantadas. Sin embargo, el laurel presentó problemas de mortalidad y bajos rendimientos, y el eucalipto problemas con la enfermedad conocida como gomosis. En el caso del pochote, aunque se ha desarrollado más lentamente

de lo esperado, las plantaciones existen y estarán siendo aprovechadas en los próximos años.

Para construir la Línea Base del proyecto se mantendrá la tendencia en el uso de las especies en el país: 40% melina, 20% teca (esta es la especie con la que más se ha reforestado en la década de los 90) y 40% para especies nativas entre las cuales figuran el jaúl, pilón, chanco, botarrama, roble coral y otras para las que existe hoy día mayor información sobre sistemas de producción y manejo silvicultural.

Cuadro 9
Área plantada por especie en Costa Rica durante el período 1979-2001
(Junio 2001)

Especie	Turno (años)	Área reforestada		Tendencia
		Hectáreas	%	
Melina	12	66,046	40,3	Creciente
Teca	20	28,680	17,5	
Laurel	25	18,355	11,2	Decreciente y se ubica en una zona geográfica específica
Pochote	30	17,536	10,7	
Eucalipto deglupta	20	13,275	8,1	No creció en la década de los 90
Pinus sp.	20	4,700	3,0	
Ciprés	25	5,000	3,1	Tasa estable pero pequeña.
Jaúl	20	2,600	1,6	
Otras *	25	7,200	4,5	Creciente en pilón, chanco, botarrama y roble coral.
Total		163,392	100	

* Todas las demás especies nativas.

Fuente: Herrera, Mariela. 2002. Estadísticas del Sector Forestal. Cámara Costarricense Forestal. San José, Costa Rica.

Categoría de Sistemas Agroforestales (SAF)

Las políticas más recientes del Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE)¹⁴ sobre el Pago de Servicios Ambientales han incluido el pago para proyectos de reforestación integrados a sistemas agroforestales, donde se pagará al propietario por el servicio ambiental que presta el componente arbóreo del sistema de producción. El sistema empezaría en el año 2003 con una inversión por

parte del Estado de 135,4 millones de colones pagando un total de 320 colones¹⁵ por árbol (US\$0.82). El pago se hará: 65% el primer año (208 colones por árbol), 20% el segundo año (64 colones) y 15% el tercer año (48 colones). Considerando el pago del monto correspondiente al año 1, para el 2003 se podrá pagar por un total de 650,888 árboles.

Esta modalidad de pago cubrirá solamente el componente arbóreo del SAF y las modalidades

¹⁴ MINAE. 2002. Políticas para la operación del Pago por Servicios Ambientales 2002.

¹⁵ Tipo de cambio: 1US\$ = 377 colones.

existentes son: cortinas rompevientos, árboles en cercas, bloques de menos de una hectárea y mezcla de árboles en cultivos. Bajo esta modalidad se pueden utilizar un gran número de especies, por lo que la estimación del carbono fijado en estos sistemas se hará por hectárea, considerando una densidad de plantación aproximada de 1000 árboles. Es necesario reconocer que esta es una aproximación, pues la densidad real por hectárea dependerá de la distribución espacial de los árboles. En definitiva, con estas cifras, será posible establecer en el año 2003 el equivalente a 650 hectáreas de plantación aproximadamente.

Debido a que los fondos para el PSA en el país son limitados y que la tendencia ha sido a mantener la cifra o a decrecer para proyectos nuevos cada año, se considerará una cifra conservadora de 500 ha/año durante todo el período 2003-2012.

Categoría de Fomento Antropogénico de Semilleros Naturales (FASN)

Costa Rica desarrolló el Certificado de Protección de Bosques, que empezó a operar en el país en 1995,

para proteger en forma absoluta bosques naturales existentes; es decir, bosques que durante el período en que gozan del beneficio no pueden ser aprovechados para la extracción de bienes maderables y no maderables. Bajo este mecanismo, se colocaron en 1995 un total de 7,105 ha en esa categoría y la cifra pasó a 90,117.7 ha en 1997, cuando alcanza la mayor cantidad de área asignada. En el Cuadro 10 se observa la evolución del área asignada para protección de bosques existentes.

Un segundo mecanismo fue creado en la Ley Forestal No. 7575, para compensar servicios ambientales a propietarios que utilizaran la regeneración natural para recuperar la cobertura forestal en terrenos denudados (Artículo 24). Este mecanismo fue denominado Certificado de Conservación de Bosques y desde la aprobación de la Ley Forestal en 1995 no se ha puesto en práctica.

Dado lo anterior, para el presente estudio se considera que Costa Rica no cuenta con antecedentes de financiamiento a actividades de fomento antropógeno de semilleros naturales y, por tanto, la Línea Base es cero.

Cuadro 10
Área dedicada a protección de bosques naturales existentes a través
del Certificado de Protección de Bosques (CPB) y del Pago de Servicios Ambientales (PSA)
(Período 1995-2002)

Año	Área en CPB (hectáreas)	Área en PSA (hectáreas)	Total (hectáreas)
1995	7,105		7,105.0
1996	14,673		14,673.0
1997		94,621	94,621
1998		44,452	44,452
1999		56,539	56,539
2000		26,111	26,111
2001		20,626	20,626
2002		16,871	16,871
Total	21,778	259,221	280,999

Fuente para CPB: SINAC, 1998.

Fuente para PSA: FONAFIFO, 2002.