



Karakol, vol. 4, agosto, 2024
ISSN: 2710-7795

***Ciclo de barbecho en el nainu gunadule,
Panamá***

Geodisio Castillo



Universidad Especializada de las Américas, Panamá
Centro de Investigación sobre Educación en los Pueblos Indígenas
Disponible en: <https://revistas.udelas.ac.pa/index.php/karakol>
Revista.karakol@udelas.ac.pa / ciepi@udelas.ac.pa
**Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-No
Comercial 4.0 Internacional**

2024

Ciclo de barbecho en el nainu gunadule, Panamá

Nainu diged gunadulemargi, Panamá

Fallow cycle in gunadule nainu, Panama

Geodisio Castillo

Ingeniero en Ciencias Agroforestales
Centro de Desarrollo Ambiental y Humano (CENDAH)
geodisio@gmail.com / cendah68@hotmail.com
ORCID ID: 0000-0001-8729-4555

Fecha de Recepción: 9 de mayo de 2024.

Fecha de Aceptación: 11 de junio del 2024.

Resumen:

El presente trabajo se centra en la experiencia de los agricultores *gunadule*, distribuidos en cuatro (4) territorios: Territorio Ancestral Dagargunyala, Comarca Wargandi, Comarca Madungandi y Comarca Gunayala. El trabajo se realizó mediante la revisión de literatura, diálogo y/o entrevistas abiertas de saberes y recorridos al sitio, *nainugan*. La investigación pretende describir la dinámica o el ciclo de barbecho, basados en el saber y conocimientos sobre el sistema de producción agroforestal de *nainu* familiar, así como su influencia en el uso y transformación del suelo desde el punto de vista ambiental. Demostrar que el saber y conocimientos sobre el ciclo de barbecho en el sistema agroforestal de *nainu* familiar, contribuye a recuperar los ecosistemas, preservar, conservar y reforzar la relación entre la naturaleza y la cultura. Y conocer el potencial de los barbechos para innovar el sistema de producción agroforestal de *nainu* familiar.

Palabras clave: *Gunadule*, *nainu* familiar, barbecho, conservación, tala y quema, diversidad forestal.

Binsaed issegwad:

We sagba narmaglesad gunadule sabburgi arbamaladba, neggwebur sogabagge dagsadba: Dagargunyala, Wargandi, Madungandi geb Gunayala. We sagba narmaggega galagwensur gardamar absolesa, geb sabburgi arbamaladbo sunmaglesbali, nainumarse arbibali. We arbaedi oyogegala ibigar nainumar ebulesurdar, igi birga ebulesurdae, we ibmar gunadulemar wismaladi, esergan odurdasmoga igi nainumar selege, igi nainumar nabir sabbur bendagge. Anmar oyoega gunadulemar nue wisi nainu aggwued, we nainumar galumar bendagge, auggi sabburgi ibmar namalad saboge, anmar daed ogannoe. Nainumar ebulesurmalad nabir bela sabburmargi ibmar bugwad anmar nudagge.

Gayamar: Gunadule, nainu, nainu ebulesulid, saboged, sabbi olaed, nainu ogunmagged, galagwensur ibmar niggad.

Abstract:

This work focuses on the experience of Gunadule farmers distributed in four (4) territories: Dagargunyala Ancestral Territory, Wargandi Comarca, Madungandi Comarca, and Gunayala Comarca. The work was done through a literature review, dialogue, and open interviews of knowledge and tours to the site, *baingan*. The research aims to analyze the fallow cycle dynamics within the Nainu family agroforestry production system and its impact on the usage and transformation of the soil from an environmental point of

view. Demonstrate that knowledge and knowledge about the fallow cycle in the family Nainu agroforestry system contributes to recovering ecosystems, preserving, conserving, and reinforcing the relationship between nature and culture. Moreover, to know the potential of fallow lands to innovate the family Nainu agroforestry production system.

Keywords: Gunadule, family nainu, fallow, conservation, slash and burn, forest diversity.

Introducción

Investigadores han dado una nueva apreciación a la agricultura que practican los pueblos indígenas, demostrando que al manejar adecuadamente el sistema en nada altera los ecosistemas, como lo hace la agricultura moderna (Altieri, 1994; Foley *et al.*, 2005; Rappaport, 1975; Sunderlin, 1997; Warner, 1994). Prácticas agrícolas de los pueblos indígenas incluyen acciones como el desbroce, tala y quema¹ intencionada en determinados momentos del año, en *yoleb* (verano) en el caso del pueblo *gunadule*. Sistemas desarrollados por pueblos indígenas desde hace milenios de años, con características bioculturales (Castillo y Beer, 1983; FAO, 2005, pp. 88-97; Moreno-Calles *et al.*, 2013; NAIR, ed., 1989; Warner, 1994).

Para que el sistema agroforestal de *nainu*² familiar pueda continuar es necesario que los otros *nainugan*³ vuelvan a ser *negsered* - bosque maduro primario de más de 90 años (Castillo y Beer, 1983; Castillo, 2001). Pero cuánto tiempo puede el agricultor *gunadule* mantener la regeneración del bosque, cuando los bosques *negsered* se han distanciado a sitios más empinados. Por lo que, los agricultores actualmente talan y queman los *nainu nussuggwa* (parcela de bosque secundario joven) o *nainu sered* (parcela de bosque secundario).

El barbecho es una práctica ancestral que forma parte del sistema de producción agroforestal de *nainu* familiar, basados en *Nabgwana*⁴ (Castillo, 2020); es decir, basado en el reciclaje de nutrientes, en la selección de las arvenses (malezas), cultivos anuales, frutales y perennes (Castillo y Beer, 1983) y control de plagas durante el periodo de barbecho (Bandy *et al.*, 1993); de ahí se desprenden las sugerencias al mejoramiento del barbecho con la

¹ Cada cultura tiene sus propias descripciones, llamase agricultura migratoria, roza, monte, rastrojo, conuco, chagra, nainu, milpa, slash and burn, shifting cultivation, swidden farming, entre otros

² *Nainu* - semánticamente significa tierra propia. Se clasifican en tierra agroforestal familiar, comunal, asociaciones o grupos de producción y alquileradas

³ *Nainugan* - plural de *nainu*

⁴ *Nabgwana* - Madre naturaleza

incorporación de vegetación leñosa como una forma de contribuir al mantenimiento de la productividad del suelo (Nair, 1993).

La finalidad del trabajo es describir la dinámica o el ciclo de barbecho, basados en el saber y conocimientos del sistema de producción agroforestal de *nainu* familiar, así como su influencia en el uso y transformación del suelo desde el punto de vista ambiental. Demostrar que el saber y conocimientos sobre el ciclo de barbecho en el sistema agroforestal de *nainu* familiar, contribuye a recuperar los ecosistemas, preservar, conservar y reforzar la relación entre la naturaleza y la cultura. Y conocer el potencial de los barbechos para innovar el sistema de producción agroforestal de *nainu* familiar.

El presente trabajo se centra en la experiencia de los agricultores *gunadule*, distribuidos en cuatro (4) territorios: Territorio Ancestral Dagargunyala, Comarca Wargandi, Comarca Madungandi y Comarca Gunayala. Esta experiencia sobre el ciclo de barbecho en el sistema agroforestal de *nainu* familiar se obtuvieron a través de la revisión de literatura, del diálogo y/o entrevistas abiertas de saberes y recorridos por los cuatro territorios *gunadule* mencionados.

Ciclo de barbecho en el sistema agroforestal de *nainu* familiar

La actividad agroforestal de *nainu* familiar está basada bajo dos principios de *Baluwala*: el diálogo y la participación (Wagua, recop., 2011, pp. 69-81)⁵. Es cuando los líderes comunitarios y espirituales se congregaban en *onmaggednega* (congreso comunal) para dialogar con los comuneros, y tomar decisiones sobre cuáles de las tierras en laderas han quedado exhaustas por causa de uso intensivo y no deberían usarse más para los cultivos. En la actualidad, la toma de decisión a nivel comunal poco a poco va perdiendo la iniciativa. Lo que sí se viene haciendo, desde hace más de cuatro décadas, es motivar a la población, principalmente a la juventud a trabajar la tierra para producir más alimentos⁶.

El sistema de producción agroforestal de *nainu* familiar inicia con la roza o desbroce, tala y quema, una práctica ancestral del pueblo *gunadule*. La actividad cumple siete etapas: (1) la selección del sitio, (2) roza o desbroce, (3) tala, (4) quema, (5) siembra o plantación, (6)

⁵ *Balu Wala*: concepto del pueblo *gunadule*, que literalmente significa árbol de sal, y se refiere a la relación entre Madre Tierra y Pueblos (seres humanos). En donde en la copa del árbol se encuentran los conocimientos (sabiduría y alimentos) conservados y que un día se tuvo que ser esparcido para el conocimiento de las nuevas generaciones. Este principio (**diálogo**) hace que la **participación** (segundo principio) sea efectiva en las comunidades para buscar alternativas a la problemática alimentaria, ambiental, social y económica

⁶ CGK, 2006. RESOLUCION No. 03/06/06. "Preocupados por la falta de incremento de la producción agrícola, la pérdida del conocimiento del sistema agroecológico de producción de *nainu* en la Comarca Kuna Yala"... Gardi Sugdup, Comarca Kuna Yala, los días del 22 al 25 de junio de 2006. 2 p. Lamentablemente, en la actualidad, la gran mayoría de la juventud está apática al trabajo agrícola

deshierbe y protección, y (7) cosecha y sucesión (Castillo, 2001). Conociendo esta dinámica, los agricultores *gunadule*, ya sean familiar, grupo, asociación o la comunidad (en algunos casos), se reúnen para tomar decisión sobre la ubicación del sitio, elaboran cronograma y seleccionan los cultivos para obtener una buena cosecha. La selección del sitio no solo depende de los requerimientos de la fertilidad del suelo, sino también de su distancia desde la comunidad y el recorrido por el río hasta llegar al *negsered*, *nainu nussuggwa* o *nainu sered* (Castillo, 2001).

En una investigación realizada en 1983, Castillo y Beer encontraron una cuantiosa información sobre los barbechos. Luego de cosechados los cultivos dejan sus *nainugan* sin sembrar o en barbechos. Además de eso, encontraron que los agricultores *gunadule* practican el barbecho mejorado; seleccionan los árboles que van a quemar y cuáles van a dejar protegidos. Dejan especies de árboles maderables, no maderables, frutales y plantas medicinales, para uso doméstico, artesanía, construcción, medicina y alimento.

De acuerdo con Castillo y Beer (1983), este ciclo de barbecho se practica principalmente en tierras de ladera, con las siguientes cuatro etapas, en el cual la tierra queda en completo descanso (Cuadro 1):

- a. Negsered (bosque maduro primario), también conocido como barbecho herbáceo, bosque sucesional o barbecho forestal, es un barbecho largo, suelo en descanso por más de 90 años. Los agricultores *gunadule* tienen preferencia por *negsered*, porque *sabbur* o *nabsaa* (bosque primario o maduro, bosque residual), lo ideal para los agricultores, ya no existe. Esto se debe a que, al trasladarse el pueblo *gunadule* a mediados del siglo XIX a las islas coralinas, primero vivieron en las montañas de la actual Gunayala; por lo tanto, *sabbur* ha sido intervenido. Por lo que se puede considerar que en Gunayala no hay *sabbur*. Además, los agricultores ya no pueden escoger *negsered*, porque este bosque maduro primario se encuentra en terrenos empinados o escarpados y en ella se encuentran *galumar* (lugares sagrados o ecosistemas frágiles), que la población prefiere conservarlo, algo que será difícil continuar en el futuro, por el aumento de *nainu sered* y la población (Castillo, 2001).
- b. *Nainu*⁷, en esta etapa, se roza o se desbroza (*negyoursaed*), se tala y se quema *negsered*. Barbecho también conocido como labranza cero o quema de residuos, se siembra durante este proceso. Las parcelas desbrozadas y quemadas en laderas se utilizan para los cultivos de *oba* - maíz (*Zea mays*), *oros ginnid* - arroz colorado (*Oryza rufipogon*), *mama* - yuca (*Manihot esculenta*) y *masi* - banano/plátano (*Musa spp.*). Después de tres a cinco años de aprovechamiento de los cultivos, se “abandona” el *nainu*. Es decir, se deja en descanso o en barbecho según decida el agricultor: cinco, diez, quince o más de veinte años. En este proceso hay una secuencia que se inicia con el barbecho de bosque sucesional (*negsered*), cultivos anuales y policultivos (*nainu*), barbecho de malezas o arvenses (*gagan*) y barbecho de

⁷ *Nainu*: Técnicamente es una parcela talada y quemada, cuando hay mucha humedad o lluvia el bosque no se quema, solo se desbroza para cultivos a escala familiar.

- matorral (madduled o neg maddu), nainu nussuggwa hasta nainu sered (Castillo, 2001; Raintree, 1987).
- c. Nainu nussuggwa (parcela de bosque secundario joven) es cuando el nainu tiene cinco a diez años en descanso o barbecho corto. Cuando en esta etapa (nainu y nainu nussuggwa) se prepara para el desbroce, tala y quema controlada y siembra; los agricultores pernoctan, construyen un cobertizo para cuidar los cultivos y cazar animales silvestres; comparten la alimentación con los animales y también aprovechan cazando (Castillo y Beer, 1983; Ventocilla, 1992; Warner, 1994).
 - d. Nainu sered (parcela de bosque secundario) barbecho corto de quince años o más. Para convertirlo en nainu se realiza entre quince años o menos. En esta etapa se hace binoed o binoged, volverlo a renovarlo o rejuvenecerlo, desbrozando las plantas (no quemarlos) y remover lo menos posible el suelo, en este caso labranza cero o siembra directa. Actualmente, muy pocos agricultores dejan desarrollar nainu sered o hacerlo descansar hasta veinte años o más, para que llegue a negsered. Actualmente, nainu sered es el bosque secundario preferido para convertirlo en nainu.
 - e. En estos ciclos de barbecho, también los agricultores gunadule practican cultivos bajo sombra, donde no se talan los árboles, se hace la roza o desbroce y se siembran, el cual se observa con los cultivos de massunnad (plátanos) bajo sombra. Otra forma, es hacer la roza o desbroce, luego se siembran oba, masi y tubérculos y encima talan los árboles, se desbrozan las ramas de los árboles, se acomodan y éstos al pudrirse sirven de abonos naturales.

Como resultado de lo anterior, se han encontrado en los *nainugan* de laderas, diferentes cultivos asociados, cultivos intercalados, policultivos, árboles, plantas perennes, como *sia - cacao* (*Theobroma cacao*) y las plantaciones limítrofes, en suelos con diferentes periodos de barbecho que pueden variar de dos a quince años o más, tierras usadas en forma consecutiva. Confirmando el estudio realizado en 1983 por Castillo y Beer, y de otros autores (Castillo, 2006; Bennett, 2004; Raintree y Warner, 1986; Warner, 1994), se han encontrado barbechos biológicamente mejorados, dejando árboles de especies perennes, leguminosas y plantas por su capacidad de restaurar la fertilidad del suelo que fijan nitrógeno o suprimir el crecimiento de malezas, cultivos de cobertura, abonos verdes u orgánicos naturales y humus del bosque con la incorporación de residuos, especies de rápido crecimiento, especies que rebrotan de raíz, cuyos tocones se dejan en el campo durante el período de cultivo, incluyendo leguminosas en sus patrones de cultivo intercalado.

De esta forma favorece el enriquecimiento de la diversidad, la deposición de deshechos para enriquecer la tierra, los sistemas de parcelas rotativas para mantener la cobertura forestal y la diversidad de plantas, la plantación intercalada de especies nativos, útiles para aumentar la diversidad forestal o la dispersión de semillas de especies ricas y mantener en barbechos para restablecer la capa vegetal y fertilidad del suelo. Son sistemas agroforestales complejos

que integran diversidad de huertos mixtos familiares (Castillo, 2001, 2006; NAIR, ed., 1989). Esta conexión basada en la naturaleza ayuda a conservar áreas únicas de cada región, protegen el suelo y las cuencas que proporcionan agua potable a las personas cuenca abajo (Castillo, 2020) y el desplazamiento de muchos animales (Bennett, 2004). Además, son indicadores para acortar el periodo de barbecho y el agricultor *gunadule* lo conoce.

Smith, Sabogal, de Jong y Kaimowitz (1997) indican que el *barbecho largo* es definido como un mosaico de árboles maduros, bosque secundario, varios estadios de segundo crecimiento y áreas cultivadas. Es decir, *barbechos forestales* que se encuentran en un estado de reconstrucción después de su conversión total. Además, se define el *barbecho corto* como un mosaico de bosque secundario joven, varios estadios de segundo crecimiento y áreas cultivadas. Finalmente, el *bosque fragmentado* aparece como un mosaico de áreas con y sin bosque (Bennett, 2004), el *nainu* es un *bosque fragmentado*.

El bosque fragmentado, no ha tenido efecto negativo, en la agricultura de nainu familiar, porque se ha observado, en el nainu se dejan árboles de uso doméstico, especies forestales, frutales y medicinales, cuando todavía se está sembrando cultivos anuales o semi-perennes o perennes en el nainu. Estos cultivos serán aprovechados y limpiados, hasta desarrollarse en un barbecho forestal (*negsered*). Describiendo el mapa de cobertura forestal del país⁸ indica que Gunayala aún mantiene su bosque *negsered* en un 80% y el resto 20% con bosques fragmentados (*nainugan*) en regeneración natural. Este estado natural de bosque pareciera que no ha variado mucho desde el 2008 (86%) hasta la actualidad (80%), que significa que la cobertura boscosa de Gunayala tiende a disminuir, aunque paulatina, pero significativa en un 6% (Castillo, 2010).

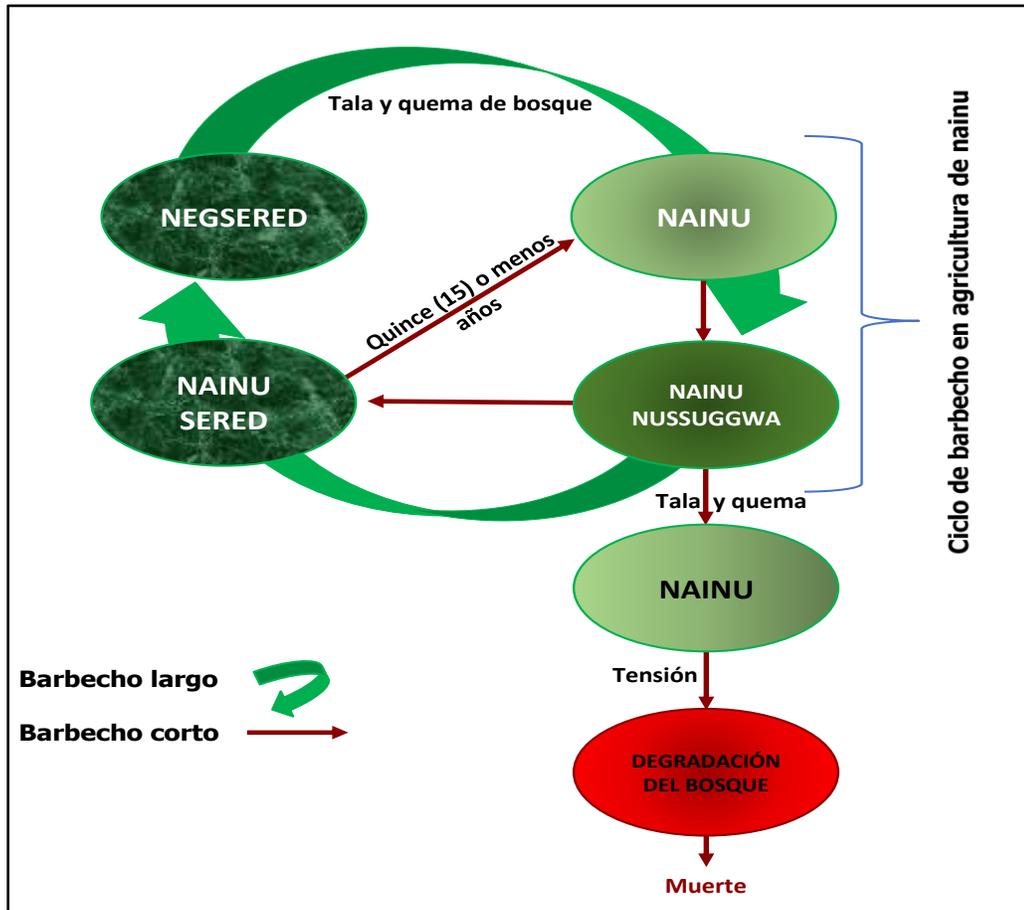
Por la pérdida rápida de fertilidad de los suelos de laderas por lixiviación o por remoción a través de la cosecha, disminuye la productividad de la tierra, por lo que el agricultor decide abandonar el nainu. ¿Qué hacen los agricultores *gunadule* al “abandonar” o dejar en barbecho el nainu? Los agricultores se trasladan a un nuevo nainu *sered* para preparar un nuevo nainu, para seguir obteniendo alimentos. Es decir, dejan el nainu para que continúe su ciclo de barbecho, y los agricultores aprovechan en trabajar otros *nainugan* (Cuadro 1). Permitiendo que la naturaleza haga su trabajo de recuperación de la cobertura vegetal o restauración del paisaje forestal, al dejar que el nainu quede en barbecho, fomentando la sucesión ecológica y restablecimiento de los ciclos de los nutrientes, para retornar al mismo sitio después de cinco, diez a veinte años (Castillo y Beer, 1983; Conklin, 1963; Cooke, 1998; Warner, 1994). Por lo general, el nainu *sered* es del agricultor o la familia que hace quince o veinte años lo ha utilizado para cultivar, una a dos veces. Un joven que no tiene nainu y por primera vez busca terreno para cultivar, busca *negsergan*⁹, considerados terrenos “abandonados”. No hay terrenos abandonados, al contrario, en el sitio ocurre una evolución progresiva desde plantas cultivadas hasta un barbecho *negsered*, compuesto enteramente por vegetación natural.

⁸ Mapa de Cobertura Boscosa y Uso de la Tierra -2021, Ministerio de Ambiente, Panamá

⁹ *Negsergan* – plural de *negsered*

Cuadro 1: Sistema de conocimiento tradicional *gunadule* de uso de la tierra

Fuente: Adaptado de Castillo (2006)



Mientras que los suelos se dejan descansar, los cultivos arbóreos y los perennes que se han establecido, se aprovechan cosechando, se convierte en un jardín botánico donde las plantas medicinales surgen y son aprovechados por los inadulemar (médicos botánicos *gunadule*). El aprovechamiento de los bosques secundarios son recursos para el desarrollo de las comunidades y la conservación ambiental; porque proporcionan servicios económicos y ecológicos de los bosques (Smith, Sabogal, de Jong y Kaimowitz, 1997).

Los agricultores *gunadule*, saben que a los suelos en ladera hay que darle el reposo suficiente para volverlos a preparar (quince años o más), eso es para recuperar su fertilidad; cada vez si se lo utiliza muy pronto sobre el mismo *nainu*, conduce inevitablemente a la reducción de los rendimientos y a la vez inicia el proceso de deterioro (Castillo y Beer, 1983; Warner, 1994; Castillo, 2006). Los agricultores *gunadule* conocen que la fertilidad del suelo está relacionada a la existencia de los árboles; por eso prefieren trabajar la tierra en bosques maduros primarios, porque saben que pueden obtener buenos cultivos, aunque sea

temporalmente por 3 a 5 años (Castillo, 2001, 2006). Los agricultores prefieren mantener cultivos mixtos, principalmente las perennes, así seguir obteniendo beneficios por varios años, lo que no ocurre con cultivos puros o monocultivos. Investigaciones realizadas indican que periodos de barbecho, menores de diez años no permiten una adecuada recuperación de la fertilidad del suelo, con lo que se afecta el rendimiento de los cultivos y la permanencia en un mismo sitio ((Navarrete *et al.*, 1982).

En los otros sistemas de siembra de *nainu* familiar, como en suelos planos costeros o a orillas de los ríos, como *nagga*¹⁰, por ser suelos aluviales, su uso es intensivo, ahí se practica la labranza cero. El *buggi*¹¹ (*Ipomoea sp.*) es suelo de uso temporal y es aprovechado antes que inicie la lluvia; ahí, no ocurre el ciclo de barbecho. La mayoría de los agricultores, tienden a utilizar *nagga* (*nainu* que siempre debe estar limpio de malezas) y *nainu madduled* o *neg maddu* (parcela de rastrojo o matorral), de uno a tres años de descanso lo empiezan limpiar en marzo para sembrar cultivos básicos como *mama*, *wagub* – ñame (*Dioscorea sp.*), *gay* o *gaya* (caña de azúcar - *Saccharum officinarum*), *masi*, plantas medicinales, comestibles y culturales como *sia*, cultivos de cobertura, entre otros. También, el agricultor *gunadule* tiene *nainu* en islas coralinas y arenosos, principalmente tiene plantaciones de *ogob* – coco (*Cocos nucifera*) intercalado con cultivos de bananos/plátanos y frutales. El *ogob* se caracteriza por adaptarse muy bien a las hostiles condiciones existentes en los ecosistemas costeros e islas coralinas; tales como suelos arenosos y poco fértiles, además de la permanente presencia del agua salada (Ohler, 1986). Conociendo eso, el agricultor *gunadule*, siempre mantiene limpio la parcela, dejando la materia orgánica en el suelo, que les sirva de nutriente orgánico y en barbecho. Además, las condiciones climáticas favorecen el desarrollo de la planta, como la polinización por el viento (Ohler, 1986).

Castillo (1985, 2001), sostiene que el barbecho también está relacionado con el conocimiento que tiene el agricultor *gunadule* sobre los diferentes tipos de suelo (*nabba*) y ecosistemas forestales y lo asocia con la presencia de especies de árboles y plantas en el lugar. Por lo tanto, saben qué cultivos son aptos para cada suelo, siendo el color del suelo uno de los principales criterios que usan para distinguirlo. Conocen seis grupos principales de suelo: *nabba sidsid* (suelo negro), *nabba madda* (suelo pantanoso o turbera), *nabba ginnid* (suelos rojo arcilla),

¹⁰ Suelos aluviales a las orillas de los ríos donde se cultivan huertos familiares. Se siembra principalmente coco, maíz, plátano, banano, arroz colorado y caña de azúcar

¹¹ Planta acuática (*Ipomoea sp.*), de ahí el nombre del suelo “*buggi*”, que crece en suelo aluvial limoso, sedimento dejado por los ríos cuando se inundan, se corta la planta para ser aprovechada como abono verde, principalmente para la siembra de maíz. También se puede sembrar zapallo, otoo y hortalizas. Comienza el trabajo a mediados de diciembre y se cosecha en abril, antes que inicie la lluvia y arrastre la buena tierra

nabba gorogwad (suelo amarillo claro) de textura más liviana, el barbecho es de 4 a 8 años, *nabba gudurgwagwad* (suelo chocolate) y *nabsaa*¹² (suelo arcilloso moldeable).

Al ser colonizada el *nainu nussuggwa* por la vegetación secundaria, aumenta la biodiversidad, permite el mantenimiento de la humedad en el suelo y reduce el ataque de las plagas, las enfermedades o las condiciones climáticas que normalmente sólo afectan a ciertas variedades (Badii y Abreu, 2006; Castillo, 2006). El agricultor *gunadule* le da mantenimiento a la regeneración natural y deja especies de importancia económica, espiritual, alimentario y medicinal en bosques secundarios intervenidos. Por ejemplo, *uggurwar* – balsa (*Ochroma pyramidale*) tiene una capacidad de regenerar terrenos degradados por acciones de tala y quema y conservación de afluentes de agua y en sistemas agroforestales, destacando su potencial para promover la biodiversidad y captura de carbono (Herrera, 2023). Especie pionera y de rápido crecimiento que crece en claros o rozas en barbechos. *Uggurwar* es culturalmente importante por su relación espiritual con los *inadulemar*.

Conclusión

El estudio del ciclo de barbecho podría aportar conocimientos para desarrollar estrategias agrícolas más apropiadas y más sensibles a la estrategia agrícola del país. Aplicando experiencias ancestrales acerca de cómo adaptarse, mitigar y reducir los riesgos derivados del cambio climático y los desastres naturales (Romero-Castro, 2022). Ayudará a lograr resultados positivos duraderos para la biodiversidad y la sociedad reconociendo y respetando los derechos de los pueblos indígenas sobre sus territorios (CIDH, 2014, 2020; WWF and IUCN WCPA, 2023).

Los estudios han demostrado que la *fragmentación del bosque (nainu)* por la tala y quema controlada, no ha sido un obstáculo para proteger el bosque o los ecosistemas naturales, después que el suelo descansa o quede en barbecho asociado a una gran diversidad de especies forestales y vegetales, sustituyen de una u otra forma al bosque o sirven de cinturones para que lo agricultores *gunadule* no avancen a *negsergan* de la cuenca alta (Castillo, 2001).

El barbecho es una práctica cultural que puede ser un modelo apropiado para el diseño de agroecosistemas, favoreciendo positivamente las condiciones ambientales y la sostenibilidad

¹² Tiene relación con el bosque primario o maduro - *negsered*

de ecosistemas estratégicos (Licona y Estupiñán, 2019). En la actualidad la práctica de barbecho por los agricultores *gunadule* está disminuyendo y de ello se deriva que los suelos enfrenten una severa crisis de fertilidad que hace que se deterioren y erosionen rápidamente; porque en cinco o menos años, ya se está desbrozando *nainu sered* o *nainu nussuggwa* para hacer *nainu*.

El barbecho está íntimamente relacionado con la cultura del pueblo *gunadule*. Por lo que el rescate del conocimiento local es necesario, aun siendo que su adaptación al nuevo contexto demográfico y económico del campo no es tarea sencilla (Nations y Nigh, 1978). Para el pueblo *gunadule*, lo importante, es el valor de sus conocimientos tradicionales que son los valores culturales y espirituales de la biodiversidad en las estrategias de adaptación al cambio climático y la mitigación (FIDA, 2016). Lo que significa un especial apego que tienen las comunidades a la espiritualidad, como eje de un plan de vida y el respeto a las experiencias del saber ancestral (Castillo, 2006; Restrepo, comp., 2002).

Para conservar la biodiversidad y mantener la productividad alimentaria hay que innovar el sistema de producción agroforestal de *nainu* familiar; una alternativa es mejorar el barbecho con plantas que puedan reponer las reservas de nutrientes del suelo más rápido que las plantas en sucesión natural; estos son los llamados *barbechos forestales biológicamente mejorados*, donde las plantas seleccionadas, principalmente leguminosas, son dejados o plantados, cosa que conoce y practica el agricultor *gunadule*. Y mientras dura el barbecho, el agricultor, obtiene diversos productos útiles domésticos y comestibles.

Referencias:

- Altieri, M. A. (1994). Bases agroecológicas para una producción agrícola sustentable. *Agricultura técnica*, 54(4), 371-386.
- Badii, M. H. y J. L. Abreu (2006). Control biológico una forma sustentable de control de plagas. En: *Daena: International Journal of Good Conscience*. 1(1): 82-89.
- Bandy, E. D.; Garrity, P. D.; Sánchez, A. P. (1993). The worldwide problem of slash-and-burn agriculture. *Agroforestry Today*. 5(3): 2-6.
- Bennett, A. F. (2004). Enlazando el paisaje: El papel de los corredores y la conectividad en la conservación de la vida silvestre. UICN-Unión Mundial para la Naturaleza. San José, Costa Rica. 278 p.

- Castillo, G. y Beer, J. (1983). Utilización del bosque y de sistemas agroforestales en la Región Gardi (San Blas), Panamá. CATIE-UNU, Turrialba, Costa Rica. 55 p. + 4 apéndices.
- Castillo, G. (1985). Es sistema de "nainu" en Kuna Yala: Perspectivas para el desarrollo. Abya Yala, año I, No. I, Centro de Investigaciones Kuna, Panamá. pp. 2-12
- Castillo, G. (2001). La Agricultura de "nainu" entre los Kunas de Panamá: Una Alternativa para el Manejo de Bosques Naturales. Etnoecológica, Vol. 6, No. 8, 84-99 pp.
- Castillo, G. (2006). Capacitación en técnicas de agroecología según los conocimientos tradicionales indígenas. Período: del 8 de mayo al 15 de junio de 2006. PMII, ACICAFOC, CICA, CCAD. Panamá, República de Panamá, septiembre de 2006. 60 p. + 5 anexos. Informe final del consultor
- Castillo, G., (2010). Bosques para la Vida: Causas ocultas de Deforestación y Degradación de los Bosques en las Comarcas Kunas. En: Revista Cultural Lotería No.493, Noviembre-Diciembre 2010. Panamá. 105-124 pp.
- Castillo, G. (2020). Soluciones basadas en Nabgwana – Madre Naturaleza. En: Cobertura Forestal 61: #OurNatureIsNotYourSolution, Día internacional de la biodiversidad. El boletín de la Coalición Mundial por los Bosques. <https://globalforestcoalition.org/es/forest-cover-61/>
- CIDH, (2014). Caso de los pueblos indígenas kuna de Madungandí y Emberá de Bayano y sus miembros vs. Panamá. Sentencia de 14 de octubre de 2014 (Excepciones Preliminares, Fondo, Reparaciones y Costas). 98 p. https://www.corteidh.or.cr/docs/casos/articulos/seriec_284_esp.pdf
- CIDH, (2020). Informe No. 125/20. Petición 1528-09. Admisibilidad. Comunidades Kunas de Gardi, Comarca Kuna Yala Región de Nurdargana. Panamá. 25 de abril de 2020. 6 p. <https://www.oas.org/es/cidh/decisiones/2020/pnad1528-09es.pdf>
- Conklin, H. (1963). El estudio del cultivo de roza. The study of shifting cultivation. Washington, O.C., O.E.A. 185 p.
- Cooke, R. (1998). Subsistencia y economía casera de los indígenas precolombinos de Panamá. En: "Antropología Panameña Pueblos y Culturas". Tomo I, Facultad de Humanidades, Universidad de Panamá. Editorial Universitaria. Panamá. 134 p.
- Delgado, L. M. (1993). Barbecho tradicional, mecanización y conservación del suelo. Agricultura: Revista agropecuaria, (737), 1049-1056.
- FAO (2005). Beneficios económicos de la agrosilvicultura: experiencias, enseñanzas y dificultades. En: Situación de los bosques del mundo. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), Roma. pp. 88-97

- FIDA (2016). El valor de los conocimientos tradicionales. Los conocimientos de los pueblos indígenas en las estrategias de adaptación al cambio climático y la mitigación de este. Roma (Italia). 61 p.
- Foley, J. A., DeFries, R., Asner, G. P., Barford, C., Bonan, G., Carpenter, S. R., et al. (2005). Global consequences of land use. *Science*, 309, 570–574.
- Herrera, R. (2023). Explorando el Futuro Sostenible de la Balsa (*Ochroma pyramidale*) en la Amazonía Ecuatoriana: Modelado del Nicho Ecológico para la Rehabilitación de Áreas Degradadas. *Código Científico Revista de Investigación*, 4(1), 825-845.
- Licon, L. S., Estupiñán, L. H. (2019). Barbecho como práctica cultural: una revisión histórica y alcances frente a la sostenibilidad. *Revista Luna Azul*, núm. 49, pp. 21-37
- Moreno-Calles, A. I., Toledo, V. M. y Casas, A. (2013). Los sistemas agroforestales tradicionales de México: Una aproximación biocultural. *Botanical Sciences* 91 (4): 375-398, 2013.
- NAIR, P. K. (1993). An introduction to agroforestry. Kluwer Academia Publisher ICRAF. Dordrecht, The Netherlands. 499 p.
- NAIR, P.K.R. (ed.), (1989). *Agroforestry Systems in the Tropic*. Kluwer Academic Publishers-ICRAF. Dordrecht. 664 p.
- NAVARRETE O., R.; URIBE V., G.; MATA V., H.; PÉREZ Z., O.; MENDIZÁBAL A., F. (1982). Fertilización del maíz de temporal en el sur y oriente de Yucatán. Folleto Técnico N° 1. SARH.INIA. 11 p.
- Nations, I.D. y R.B. Nigh (1978). Cattle, Cash, Food, and Forest. *Culture and Agriculture*. 6:1- 5.
- Ohler, J.G. (1986). El cocotero, árbol de vida. FAO, Roma. 347 p. *Estudios FAO: Producción y Protección Vegetal* 57
- Raintree, J.B.; Warner, K. (1986). Agroforestry pathways for the intensification of shifting cultivation. *Agroforestry Systems (Holanda)* 4:39-54
- Raintree, J.B. (1987). Factores que afectan la adopción de innovaciones agroforestales por agricultores tradicionales. In: J. Beer, H. W. Fassbender, J. Heuvelodop (eds.) *Avances en investigación Agroforestal. Memoria del Seminario*. Turrialba, Costa Rica, CATIE-GTZ. 307-319 pp.
- Rappaport, R. (1975). “El flujo de energía en una sociedad agrícola”. *Biología y cultura* 34:379-391.
- Restrepo, R.A. (comp.), (2002). Sabiduría, poder y comprensión. América se repiensa desde sus orígenes. Bogotá: Siglo del Hombre Editores, UNESCO. 200 p.

- Romero-Castro, M. del R. (2022). Pueblos indígenas: resistencia y resiliencia. Universidad Autónoma Indígena de México. Ra Ximhai 18(5): 75-93.
- Smith, J., Sabogal, C., de Jong, W. y Kaimowitz, D. (1997). Bosques secundarios como recurso para el desarrollo rural y la conservación ambiental en los trópicos de América Latina. En: Taller Internacional sobre el Estado Actual y Potencial de Manejo y Desarrollo del Bosque Secundario Tropical en América Latina, celebrado en Pucallpa, Perú, del 2 al 6 de junio de 1997. CIFOR, OCCASIONAL PAPER NO. 13. 31 p.
- Ventocilla, J. (1992). Cacería y subsistencia en Cangandi: una comunidad de los indígenas Kunas, comarca Kuna Yala. Quito: Abya Yala, 1992. 156 p.
- Wagua, A. (recop., sintet. y trad.), (2011). Baluwala. En: En defensa de la vida y su armonía. Elementos de la espiritualidad guna. Textos del Babigala. Proyecto EBI Guna, Fondo Misto Hispano Panameño. pp. 69-81
- Warner, K. (1994). La agricultura migratoria. Conocimientos técnicos locales y manejo de los recursos naturales en el trópico húmedo. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). Desarrollo Forestal Comunitario, Nota 8. Roma. 80 p.
- WWF and IUCN WCPA. (2023). A Guide to Inclusive, Equitable and Effective Implementation of Target 3 of the Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework: Version 1, August 2023. 64 p.