

# **INFORME DE INVESTIGACIÓN**

## **FRONTERAS DE LA ENERGÍA, DESPOJOS VERDES Y (RE)PRODUCCIÓN DEL TRABAJO EN PUERTO CARREÑO, VICHADA**

**GANADORES DE ESTÍMULOS ICANH 2024 - BECA DE  
INVESTIGACIÓN: FORMAS DE TRABAJO, ECONOMÍAS POPULARES Y  
CIRCUITOS ECONÓMICOS - GRUPO DE INVESTIGACIÓN**

**PRESENTADO POR: JULIO ARIAS VANEGAS, FERNANDO LÓPEZ VEGA Y JUAN  
FELIPE RIAÑO LANDAZABAL**

# FRONTERAS DE LA ENERGÍA, DESPOJOS VERDES Y (RE)PRODUCCIÓN DEL TRABAJO EN PUERTO CARREÑO, VICHADA

Julio Arias Vanegas, Universidad Javeriana

Fernando López Vega, Universidad Johns Hopkins

Juan Felipe Riaño, Universidad de California, Los Ángeles

## INTRODUCCIÓN

Este texto sobre las relaciones y formas de trabajo en un lugar como Puerto Carreño tiene todo que ver con la electricidad. O más bien con sus cortes. Escribimos este informe en medio de cortes diarios de electricidad de día y de noche. Aunque es una capital departamental, vivir y trabajar en el casco urbano de Puerto Carreño es lidiar constantemente con las fallas en el servicio eléctrico. Los computadores dejan de funcionar, el internet se vuelve intermitente, los archivos en línea se pierden y las reuniones virtuales se vuelven imposibles. Por supuesto, esto es solo una pequeña parte de un panorama más desgastante que es fruto y, a su vez, alimenta desigualdades profundas. Los pequeños negocios, desde restaurantes y carnicerías hasta papelerías, se hacen insostenibles. Las plantas de diésel, de quienes las pueden costear, hacen ensordecedor el ambiente. Y el calor, el calor que en el último verano pasó los 40 grados centígrados, hace insopportable la cotidianidad ante la ausencia de ventiladores. En Puerto Carreño, las labores cotidianas de producción y de reproducción de la vida son afectadas intensamente por algo que resulta extraño en otras ciudades: la ausencia de la energía eléctrica. Estos momentos de oscuridad, estos electrodomésticos averiados, esta comida podrida y el desespero de tantas personas ante ni siquiera poder dormir para recuperar sus fuerzas e ir a trabajar en la mañana -en esta ciudad comercial sobre el río Orinoco y en la frontera con Venezuela- son parte importante de lo que han inspirado este texto.

Todos estos problemas con la luz eléctrica nos mostraron un mundo inmenso en el que se entrelazan hechos tan complejos como el despojo de tierras; el desplazamiento de grupos indígenas, que ahora son vistos como migrantes por cruzar unas fronteras que llegaron mucho después que ellos; las transformaciones del trabajo con la expansión de plantaciones forestales; y los proyectos para cambiar la educación secundaria en función de estas nuevas economías. Trabajo en plantaciones, tierra, despojo, desplazamiento, migración y educación para el trabajo son piezas del mismo rompecabezas junto con los problemas del servicio de la energía eléctrica.

Pero es que, además, estos problemas contrastan con la publicidad grandilocuente que desde el 2021 circula sobre lo que se vende como un caso prometedor: la única capital departamental del país cuya electricidad viene enteramente de una planta de bioenergía. Esta planta alimentada por biomasa parece una solución ideal en medio de los proyectos de transición energética en estos tiempos de catástrofes ambientales. Sin embargo, esa bioenergía viene de la quema y combustión de la madera que, a su vez, proviene de extensas plantaciones de árboles foráneos implantados en

estos ecosistemas de sabanas, bosques y formaciones rocosas. Esta paradoja tan dramática, propia de estos proyectos de descarbonización y de energías renovables, nos llevó a explorar las múltiples relaciones entre esta planta de bioenergía y sus problemas, la reciente expansión de las plantaciones forestales y las transformaciones labores que han traído, incluidos los cambios en la educación secundaria.

Gracias al programa de estímulos del ICANH 2024 pudimos aproximarnos por primera vez como equipo a este panorama con tantas dimensiones. Desde allí, nos fuimos concentrando en las configuraciones socioespaciales de estas plantaciones, en las que diversas formas de despojo y trabajo se entrelazan. Siguiendo una larga tradición de análisis sobre el mundo rural, argumentamos que, incluso en casos que parecen tan novedosos como la bioenergía, no podemos dejar de entender el trabajo en relación con la tierra y con su despojo. Esta idea cobra particular importancia en una región como la Orinoquía, donde diversas zonas han sido producidas como fronteras para la extracción de recursos (naturaleza y trabajo) en distintos momentos de la expansión del capital y de la formación del estado. Justamente, el municipio de Puerto Carreño, como en general el norte del Vichada, ha sido reconfigurado en las últimas dos décadas por la formación estatal neoliberal y por estas economías en torno a la madera, la bioenergía y, ahora, del mercado de carbono. Estos proyectos políticos y económicos se expresan en esas producciones espaciales tan particulares que son las plantaciones, con todo y sus relaciones laborales y ambientales, así como en la electrificación actual de Puerto Carreño.

De esta manera, aquí seguimos no solo el interés del programa de estímulos del ICANH en las “formas de trabajo”, sino también en “los problemas geoestratégicos” y más ampliamente en las investigaciones sobre “desigualdades” y “sistemas de vidas regionales”. Este texto se basa en el trabajo de archivo y de campo que pudimos hacer durante menos de cuatro meses, desde agosto (cuando iniciaron los desembolsos) hasta noviembre de 2024, y también gracias al trabajo previo de cada uno de los investigadores del grupo en la región. A partir de la información recogida en este corto tiempo, presentamos un panorama general sobre esa relación entre *construcción de frontera, tierra/trabajo y educación para el trabajo*. Cada uno de estos temas constituyen las tres secciones de este texto. En las consideraciones finales bosquejaremos los temas que se abren a partir de esta investigación y en los cuales seguiremos trabajando de aquí en adelante.

## **FRONTERAS DE LA ENERGÍA EN LA ORINOQUÍA**

Puerto Carreño está ubicado en un punto estratégico entre el río Meta que cruza los Llanos colombianos y el río Orinoco que le da forma a esta macro región que atraviesa a Colombia y Venezuela: la Orinoquía. El gobierno colombiano estableció Puerto Carreño como la capital de la comisaría del Vichada en 1922, como parte de un esfuerzo de territorialización estatal sobre esta frontera. Esto no ocurrió en cualquier momento. Las disputas territoriales entre los dos países cobraron más fuerza con la necesidad de controlar la extracción del caucho, entonces en pleno auge

(González 2022). Esta economía extractiva, que iba desde la Amazonía hasta la Orinoquía, se basaba en la apropiación violenta de la fuerza de trabajo no libre de decenas de pueblos indígenas, por medio de mecanismos como el endeude (Serje y von Der Walde 2023). En este contexto de mercantilización de naturalezas y personas, Puerto Carreño se erigió como parte de ese proyecto nacional de demarcación y apropiación de la frontera. Precisamente en 1941 se establecieron definitivamente en esta parte los límites territoriales entre los dos países.

Esta ciudad en el extremo oriental de Colombia, más cerca de otros pueblos venezolanos como Puerto Ayacucho (fundado por Venezuela en 1924, sólo dos años después de Carreño) y San Fernando de Atabapo (de origen colonial), quedó en las márgenes de otros circuitos económicos y de colonización de los Llanos colombianos. Así, a pesar de su condición estratégica fronteriza o más bien por ser solo reducida a ello, quedó por fuera de la red nacional de interconexión eléctrica. Por eso, desde la década de 1970 dependió de grandes plantas de diésel que abastecían a los habitantes locales con un par de horas de electricidad al día, causaban una importante contaminación ambiental y acústica y provocaban altos niveles de corrupción en el transporte y la venta del combustible (El Tiempo, 2004; Presidencia de Colombia, 2004).

En esta sección vamos a explorar las últimas dos décadas de esa relación entre electricidad, economías extractivas -ahora de otros árboles bajo la forma de plantaciones- y la configuración de Puerto Carreño como doble frontera: una frontera internacional y una frontera interna. Como hemos señalado en otro lado (Arias 2025), esa construcción de frontera interna va de la mano con la producción de la región como un laboratorio: un sitio para diseñar y experimentar distintos tipos de proyectos, basados, desde una lógica de colonialismo interno, en la producción de ésta como un espacio disponible, marginal y donde los límites de lo permitido se diluyen. Así, este es un caso excepcional para entender esta doble fronterización o construcción de frontera, en el que se entrelazan la historia del casco urbano y la gran extensión rural del municipio. De esta manera, la energía eléctrica nos ayudará a tejer esa historia del pueblo y su mundo rural y de construcción de la frontera como laboratorio de distintos proyectos, extractivos, científicos y energéticos, en el contexto nacional y global más amplio.

A principios de los 2000, las plantas de diésel ya no daban a vusto para un pueblo en crecimiento. Por eso, no fue extraño que en 2002 un grupo de ciudadanos se organizaran para tomarse el consulado de Venezuela en Puerto Carreño y exigir una solución definitiva ante la falta de un servicio eléctrico permanente. Sus carteles no señalaban algo menor: “le importamos más al gobierno venezolano”. Los reclamos tenían mucho sentido a inicios del gobierno de Álvaro Uribe, con su retórica nacionalista y de reconquista territorial que venían con fuerza desde la campaña electoral, al tiempo que aún se vivía con mucho fervor el proyecto revolucionario de Hugo Chávez en Venezuela. Hoy algunas personas rememoran esas protestas con orgullo como parte de lo que llevaría a una nueva historia en la energía eléctrica del municipio: en 2004 los dos gobiernos nacionales acordaron establecer una interconexión para importar electricidad a Puerto Carreño desde la red de Venezuela. En ese entonces, esto garantizaba un suministro permanente de la

electricidad que venía desde el imponente embalse del Guri, cerca del delta del Orinoco. Además, a pesar de las crecientes tensiones entre ambos gobiernos, el acuerdo era una solución pragmática para el gobierno de Uribe ante su renovado interés por expandir la agroindustria a gran escala y otras economías extractivas en la región.

Justamente en ese mismo año de 2004, el gobierno nacional, en cabeza del Ministerio de Agricultura y con apoyo de la Cancillería, lanzó un plan que se convirtió en un hito de los discursos y políticas estatales sobre la región: *“El Renacimiento de la Orinoquia alta. Un megaproyecto para el mundo”*. Con cifras, datos e imágenes impactantes, este plan buscaba atraer a grandes compañías para invertir en distintos proyectos en las más de 6 millones de hectáreas de la región, que era presentada como disponible, ilimitada y llena de potencialidades. Al tiempo que promovía las plantaciones de caucho y palma de aceite, las llamadas sabanas altas del Meta y Vichada eran publicitadas como espacios donde se podía ensayar “la restauración de la cobertura vegetal” de cientos de miles hectáreas, principalmente con plantaciones de pino caribe tropical. En este sentido, resaltaba el papel de estos ecosistemas y próximas plantaciones como sumideros de dióxido de carbono. Todo este plan, por supuesto, estaba imbuido en el lenguaje de la biodiversidad y del cambio climático que se venía imponiendo desde la década de 1990, por las distintas convenciones y cumbres que justamente mencionaba el documento, incluido el Protocolo de Kyoto de 1997, ratificado en 2005 (tal vez por eso Japón fue escogido para lanzar el plan).

Este plan no era una iniciativa aislada. Como ha mostrado Díaz (2016a), éste hacía parte de un conjunto de narrativas y proyectos estatales que ella sintetiza en el enunciado de “la colonización sin hacha”, parafraseando al entonces presidente Uribe. Esta era una colonización que no necesitaba del hacha en tanto no había mucho que tumbar en esta región “plana”, “ociosa” y “casi deshabitada”, y donde la biodiversidad no imponía sus límites, en un claro contraste con la Amazonía. Esta construcción de frontera, en el sentido de delimitación, entre la Amazonía y la Orinoquía, reiteraba la idea de servir como laboratorio de otros proyectos -al fin al cabo, el plan del “Renacimiento” y la región en sí mismo eran descritos como “un megaproyecto”. Pero, además, lo de sin hacha aludía a una colonización sin campesinos, entonces representados comúnmente como narcoterroristas y deforestadores. Más bien lo deseado era una colonización eminentemente empresarial que, gracias a su tecnología y capital, podía enfrentar los retos de este “megaproyecto” con diversos tipos de plantaciones y monocultivos a gran escala. Entre ellos, la expansión de la palma de aceite aparecía como una prioridad, apalancada, por ejemplo, por los incentivos estatales para la producción de biocombustibles. Pero no solo el lenguaje de la biodiversidad estaba en juego, sino toda la lógica de la pacificación en tiempos de la política de la Seguridad Democrática, donde además de la militarización, las plantaciones eran vistas como parte de esa reconquista territorial en medio de las negociaciones con los grupos paramilitares y en la guerra contra las FARC, que tenían una presencia importante en el sur del Vichada (Arias 2025; Ojeda 2013).

Además de las potencialidades naturales, el plan del Renacimiento resalta tres importantes antecedentes creados desde la década de 1970 en la región, algunos de los cuales surgieron

literalmente como laboratorios y sitios de experimentación. En efecto, estos planes de principios de los 2000 no eran del todo nuevos, así como tampoco “la Orinoquía alta” era una región vacía o carente de proyectos estatales o privados por más de que se tratara de representar de esa forma. El primero es Carimagua un antiguo hato ganadero que el ICA compró en 1969, en Puerto Gaitán en límites con Vichada, para luego con el CIAT establecer el que sería el centro de investigaciones más reconocido internacionalmente sobre pastos introducidos, en pleno auge de la llamada Revolución Verde. Para mediados de los 2000, las casi 20,000 hectáreas del centro Carimagua eran presentadas como disponibles para ese “renacimiento” por medio de la palma, el caucho y los forestales -de hecho, allí se desarrollaron experimentos agroforestales a finales de la década de 1990, incluso en plena crisis fruto de las políticas neoliberales que casi lo llevan a su cierre. Segundo y siguiendo el impulso de Carimagua, y unos 100 kilómetros hacia el oriente, ya en Vichada, fue fundado en 1971 el Centro Gaviotas: un proyecto privado donde, además de diseñar y experimentar fuentes de energías renovables, se iniciaron plantaciones de pino caribe (el *Pinus caribaea*, no autóctonos, sino de origen centroamericanos) que llegaron a las 8,000 hectáreas, como parte de una red amplia de investigación forestal con conexiones significativas con el proyecto estatal venezolano del bosque de Uverito creado en 1966 -este se convirtió en el conjunto de plantaciones forestales más grande del mundo con cerca de 600,000 hectáreas.

En tercer lugar, e inspirado a su vez en Carimagua y Gaviotas, el gobierno de Betancourt lanzó en 1982 “Marandúa, la ciudad del futuro”, un ambicioso proyecto al sur de Puerto Carreño que buscaba a partir de ese núcleo urbano desarrollar más de 1,500,000 hectáreas, pero que por problemas de financiación terminó solo en cerca de 64,000, con una base aérea y militar en la mitad. Igual, desde el 2003 el gobierno Uribe empezó a prometer la resurrección del proyecto, de nuevo con el pino a la cabeza.

Sin embargo, junto con los tres anteriores antecedentes, hay un cuarto menos conocido: “Ciudad Ventura, la capital forestal de Colombia”, diseñada en 1994, en áreas de la inspección de la Venturosa, en el contexto del CORPES de la Orinoquía, más cerca de Puerto Carreño y sobre la costa del río Meta. La idea era construir un gran corredor forestal de más de 240,000 hectáreas que conectaría desde Nueva Antioquia hasta Venezuela. Los documentos de planificación y política de los años 90 revelan las aspiraciones estatales de convertir los pequeños pueblos rurales en grandes “ciudadelas forestales” que atrajeran mano de obra, turismo y una economía forestal pujante. Debido a la deficiente infraestructura que conectaba a Carreño con Bogotá y el resto de las rutas comerciales de Colombia, estas aspiraciones dependían en gran medida de los planes de exportación de productos madereros a través del río Orinoco, atravesando Venezuela, hacia puertos de embarque, rutas comerciales en el Caribe y, eventualmente, mercados europeos de madera. Precisamente por estas razones el proyecto empieza a ser sólo eso, y hoy en día solo queda el pueblo, sobre el cual ya volveremos.

En todos estos casos se manifiesta una preocupación central: atraer y fijar población que continuara la colonización y, sobre todo, fuera la fuerza de trabajo disponible para estas futuras plantaciones. Como profundizaremos más adelante, el trabajo es un problema central para la economía de

plantaciones. Así como se necesita fijar los árboles, que toman años en ser rentables, se necesita fijar a los trabajadores en ese proceso. Este asunto no es menor en estas zonas del Meta y el Vichada que eran vistas como deshabitadas o cuya población más significativa era la indígena. Y allí el problema se complejizó en estas décadas de 1970 a 1990, donde la colonización ganadera del Vichada va aumentando, de la mano de los conflictos con los diversos pueblos indígenas hasta ese momento mayoritariamente nómadas. Precisamente, ese nomadismo, fundamental en las relaciones con los diversos ecosistemas, entra en tensión con estos proyectos de plantaciones; más aún, en medio de los procesos de constitución de resguardos indígenas, que ocurrieron precisamente en esas décadas.

Con todos estos antecedentes, y ese impulso de principios de los 2000, en esa década de 2000, los inversionistas forestales empezaron a plantar árboles en Vichada, en parte por las promesas económicas. Además de eso, la ciencia forestal también desempeñó un papel considerable, al predecir que la forestación de ciertas especies exóticas sería muy rentable. A pesar del exitoso experimento de Gaviotas con pinos caribeños, un experimento biogeográfico global que favorecía a los árboles australianos y su adaptabilidad a las regiones tropicales mostró una mejor solución a los retos de los inversores. En los años 1980, el Centro Australiano de Semillas de Árboles (ATSC), apoyado por la FAO, despachó *Acacia* y *Eucalyptus* a todo el mundo, con 322 especies de *Acacia* y 10 de *Eucalyptus* enviadas a 149 países. Las subespecies *Acacia Mangium* y *Eucalyptus Pellita* fueron valoradas muy positivamente como insumos para cortavientos, leña, postes de construcción y mantillo para aumentar la fertilidad del suelo y la fijación de nitrógeno (Griffin et al., 2011).

*La Acacia Mangium* llegó a Colombia en los años 90 para restaurar suelos muy dañados por la minería en el occidente del país. El *Eucalyptus Pellita* fue introducido por Refocosta, propietaria de Refoenergy, una de las empresas forestales comerciales más destacadas de Colombia, en las tierras áridas del norte del país. El entusiasmo mundial por estos árboles hizo que los inversores confiaran en utilizarlos en las plantaciones de Carreño. En consecuencia, la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (CORPOICA), la institución que surgió de la reestructuración del ICA en 1994, realizó los primeros experimentos en Carimagua para ver si estos árboles tenían potencial para ser plantados a escala. Los resultados fueron positivos, ya que tanto la *Acacia Mangium* como el *Eucalyptus Pellita* dieron mejor altura y volumen que los Pinos Caribe (Ver Foto nº 9). De este modo, la ciencia forestal demostró que ambos árboles podían adaptarse y proporcionar enormes cantidades de madera para fines comerciales.

Además, en Colombia en la década de 1990, el gobierno empezó a expedir el Certificado de Incentivo Forestal (CIF), una subvención para cubrir parte de los costes de mantenimiento de la plantación durante los cinco primeros años. Justificado como un esfuerzo por reducir la deforestación y la presión sobre los bosques autóctonos, el CIF aliviaba a los inversores de parte de la carga financiera de los costes de plantación de árboles. La subvención cubría hasta el 50% de los costes de las plantaciones con especies no autóctonas y el 75% con especies autóctonas. En conjunto, los bajos precios de la tierra, el apoyo de subvenciones como el CIF y la ciencia que

respalda las plantaciones de árboles fueron poderosos incentivos para imaginar el Vichada como una futura economía de potencia forestal.

Ya con esto en juego, la expansión de las empresas forestales en el Vichada se vio aún más impulsada por la reciente fiebre mundial por la tierra, que se produjo más o menos al mismo tiempo que las crisis financiera, alimentaria y energética de 2008/2009 (Borras et al., 2012). Al igual que en otros lugares del Sur Global, las empresas y las personas con grandes patrimonios vieron en las extensas y baratas tierras de la Orinoquía una oportunidad de inversión segura en medio de la actual agitación financiera mundial (McMichael, 2012). Por lo tanto, la Orinoquía fue enmarcada gradualmente como un lugar económica y físicamente seguro para los inversores que creían que la tierra de la región acabaría produciendo algún tipo de renta, siguiendo los procesos globales de financiarización de la tierra (Fairbairn, 2016).

Sin embargo, los inversionistas se enfrentaron a un reto particular en Puerto Carreño y otras zonas del extremo oriental del departamento de Vichada, en la Orinoquía. Habían adquirido la tierra, pero a diferencia de otras partes de la Orinoquía, los oxi y ulti suelos en Vichada dificultaban enormemente ciertos monocultivos, porque implicaban una altísima inversión en la llamada ‘creación de suelo’. En su búsqueda de cultivos que se adaptaran rápidamente a los suelos ácidos, los inversores vieron la creciente popularidad de la forestación una solución medioambiental y económica en medio del aumento relativamente constante del mercado mundial de materias primas madereras para la construcción, la pasta de papel, el papel y la biomasa a finales de los años 90 y durante la década de 2000. No obstante, a diferencia de otras materias primas agroindustriales como el maíz, el arroz, la soja o el aceite de palma, los árboles no pueden cosecharse meses después del primer ciclo de plantación. *La Acacia Mangium* y el *Eucalyptus Pellita*, las dos especies plantadas en Vichada, pueden tardar hasta 8 o 12 años en dar la primera cosecha, lo que puede acarrear problemas de liquidez y menores rendimientos financieros que otros usos de la tierra durante el largo periodo que transcurre entre la plantación y la cosecha (Cossalter & Pye-Smith, 2003).

Sin embargo, las aspiraciones económicas de las plantaciones han menguado con las crecientes tensiones geopolíticas, las dificultades en la infraestructura y los retos cotidianos que plantea el manejo del capital fijo de los árboles. El negocio forestal en Vichada se ha desarrollado a través de un modelo predominantemente vertical desintegrado, lo que significa que no se han construido aserraderos, papeleras o plantas de celulosa significativas, haciendo que el negocio forestal dependa en gran medida de la alimentación de las cadenas de suministro externas. En consecuencia, las empresas se han centrado en adaptar y mejorar los árboles para suministrar materias primas a los mercados de exportación. Además, la exportación de madera a través de Venezuela ha sido un reto, ya que la inestabilidad política del país vecino ha frustrado los planes originales de exportar productos madereros a Europa a través de sus puertos. Sumado a esto, las continuas tensiones políticas entre ambos gobiernos han paralizado las relaciones comerciales en distintos momentos. Asimismo, las carreteras que comunican a Puerto Carreño y el departamento del Vichada con el resto del país están en pésimo estado; durante la época de lluvias (aproximadamente la mitad del

año), las carreteras son prácticamente inutilizables, ya que los camiones se quedan atascados en el barro debido a las inundaciones que cubren las sabanas. Las empresas a veces transportan la madera a través del río Meta, cuando no está demasiado seco durante la temporada de lluvias, pero esto resulta muy costoso. Para muchas empresas e inversionistas, lo que empezó como una inversión en tierras con el potencial de generar algún tipo de ingresos a través de una economía forestal productiva se ha convertido en la difícil empresa de encontrar una finalidad para sus plantaciones.

En medio de estos retos, a principios de la década de 2010, los mercados de carbono y la bioenergía surgieron como negocios rentables para utilizar mejor esos árboles disponibles. A un grupo de propietarios de plantaciones se les ocurrió la idea, tras oír que las plantas de biomasa eran un gran negocio en países con economías forestales sólidas como Alemania. Este grupo de empresas forestales creó una empresa y elaboró una propuesta para invertir en la construcción de la planta y proporcionar el insumo de biomasa para alimentar a Puerto Carreño. Al final este proyecto terminó en una empresa forestal propiedad de un conglomerado importante en el país. Esa empresa presentó la propuesta al gobernador de Vichada y, en 2016, ambas partes firmaron un contrato bajo la modalidad de “compra garantizada” (take-or-pay) por el que una de sus filiales, se comprometía a suministrar energía a Puerto Carreño durante los 20 años siguientes. Por lo tanto, este experimento de bioenergía no se diseñó inicialmente para proporcionar una fuente de energía «renovable» alternativa a la ciudad, ni como una forma de desplazar la dependencia de la ciudad de los combustibles fósiles. El experimento de la biomasa se diseñó para proporcionar un negocio a las plantaciones.

Los contratos de compra garantizada (take-or-pay) entre un comprador y un vendedor establecen que el comprador está obligado incondicionalmente a pagar por los bienes o servicios contratados, independientemente de si se entregan o se toman o no. Este acuerdo beneficia al vendedor al reducir el riesgo de perder dinero por el capital invertido en producir el producto. Los contratos de compra garantizada (take-or-pay) son habituales en el sector energético, debido a los considerables gastos generales que supone para los proveedores el suministro de energía y a la volatilidad de los precios en el mercado energético. Este contrato obliga esencialmente a los distribuidores de electricidad, por lo general entidades estatales como Electrovichada, a comprar energía a un generador eléctrico privado, a menudo a precios inflados; una herramienta clásica de la política neoliberal energética. Este acuerdo es evidencia de cómo la acumulación privada se realiza a través del suministro de electricidad en Puerto Carreño.

En este contexto, este negocio alrededor de la planta de biomasa también fue justificado por los serios problemas para la provisión del servicio eléctrico que desde el lado venezolano se empezaron a presentar desde mediados de los 2010. En 2015, una sequía provocada por El Niño afectó gravemente a las presas venezolanas, que suministran alrededor de dos tercios de la electricidad del país, lo que provocó escasez de energía en todo su sistema energético (Bakke, 2016). Además, la creciente crisis económica de los años siguientes provocó el deterioro de las infraestructuras del país, incluida su red eléctrica (Sáenz, 2022). Esta grave situación se vio rematada en 2019 cuando

los apagones a nivel nacional en el país vecino también provocaron apagones al otro lado de la frontera, en Puerto Carreño (Miranda, 2019; Vivas, 2019).

Por parte de Colombia, las supuestas dificultades para presentar pagos a Venezuela debido a las sanciones financieras internacionales impuestas causaron retrasos en los pagos, lo que llevó a la empresa estatal de energía del país vecino a cortar el servicio (Sáenz, 2022; Suárez, 2020). Más importante aún, la escalada de tensiones entre los gobiernos de Duque y Maduro había deteriorado las relaciones políticas, motivando a Colombia a detener los lazos comerciales con su vecino. Tras años de estas deficiencias, la «soberanía energética» se convirtió en un objetivo imperativo que debía asegurarse con cualquier fuente de energía disponible.

En lugar de determinar quién o qué tiene la culpa de la escasez de energía en Puerto Carreño, acá nos interesa señalar cómo los imaginarios nacionalistas que yacen en el fondo del término «soberanía energética» se expresan a través del lenguaje de la bioenergía y el uso de recursos energéticos y forestales locales que no fueron diseñados para la generación de energía en primer lugar (Koch & Perreault, 2019). El discurso público, muchas veces por parte de altos representantes del estado colombiano fuera de Puerto Carreño, se basa en un imaginario espacial y una geografía moral que considera la implementación de la bioenergía como inherentemente buena, tipifica la planta de bioenergía como el actor legítimo para suministrar (y beneficiarse de) electricidad, y antagoniza la relación energética con Venezuela y su presidente.

Pero para los habitantes de Puerto Carreño, el distanciamiento geopolítico de Venezuela no tiene sentido. La gente añora los días en que la interconexión funcionaba. Aunque durante ese tiempo hubo escasez de energía, ninguna fue tan grave como la de la planta de biomasa. Además, la gente se lamenta constantemente de que la ciudad haya vuelto a una época prehistórica en la que la gente aún dependía de la madera para cubrir sus necesidades energéticas. Los técnicos de Electrovichada están en primera línea de los problemas energéticos del pueblo. Según ellos, la escasez de energía se debe a la incapacidad de las plantas de biomasa para conseguir suficiente madera y a fallos en su tecnología de combustión. Desde la apertura de la planta, su rutina diaria ha cambiado significativamente. Antes, supervisaban la distribución de energía desde los cables y subestaciones de Venezuela, ahora deben comunicarse con los ingenieros y el personal de la central, con los que tienen conflictos y desacuerdos sobre cómo solucionar la escasez de electricidad. Cuando preguntamos cómo empezó el trabajo con la planta de biomasa, uno de ellos mencionó a regañadientes que un día empezaron a oír hablar de soberanía energética y, de repente, «nos metieron esa planta ahí».

## **TRABAJO, TIERRA Y PLANTACIONES**

Según el último boletín estadístico forestal, desde el 2023, en el Vichada hay oficialmente 115.361 de hectáreas de plantaciones forestales comerciales, lo que lo hace el departamento con el mayor

número de hectáreas plantadas en el país (MinAgricultura, 2024). En la actualidad, la mayoría de las plantaciones tienen tres objetivos económicos: el aprovechamiento forestal mediante el procesamiento de la madera para la producción de productos como postes, madera aserrada y pellets; la venta de créditos de carbono; y la venta de madera como insumo de biomasa que es procesada para la generación de electricidad.

Dependiendo del objetivo económico de una parcela, se utilizan diferentes tipos de mano de obra. En general, las empresas forestales contratan personal para la siembra y el establecimiento de la plantación, incluyendo operadores que manejan equipos pesados utilizados en la preparación del terreno, trabajadores que realizan tareas específicas como la poda para mejorar el crecimiento de los árboles o la tala controlada, personal encargado de sembrar nuevas plántulas en las áreas designadas, jornaleros que realizan labores manuales en el cultivo y mantenimiento de las áreas forestales como el deshierbe, y trabajadores en los viveros encargados de la reproducción del material vegetal. Adicional a estos, las empresas forestales contratan consultores, ingenieros, bomberos y administradores encargados de gestionar las áreas forestales para asegurar el cumplimiento de la normativa ambiental, la supervisión de las operaciones diarias, la planificación, el estudio sobre el crecimiento y la salud de los árboles, y la prevención y mitigación de incendios forestales. Esta es una tarea crítica en una región como la Orinoquía, donde el fuego es un elemento central en la ecología del paisaje. Cuando las empresas forestales utilizan las plantaciones para la venta de créditos de carbono, también deben contratar personal especializado en la medición y contabilidad del carbono secuestrado.

A nivel global, el sector forestal contrata aproximadamente 33 millones de personas—el 1% del empleo total en el mundo (Lippe et al., 2022). En Colombia, el sector forestal tiene una baja participación en la generación de empleo. A lo largo de la cadena de valor que va desde la producción silvícola hasta la fabricación de productos finales, para el 2016 se generaban alrededor de 74.956 empleos directos y 280.000 empleos indirectos en todo el país—no más del 5% del total de trabajos de la industria manufacturera (Banco Mundial, 2015). De estos empleos, para ese año la menor contribución la hizo la silvicultura con 16.315 empleos generados en base a 310.000 hectáreas de plantaciones plantadas para ese entonces (ONF Andina, 2018). A pesar de que en su lineamiento de política pública para plantaciones forestales, la UPRA aspiraba a que para el 2022 la silvicultura generara 240.000 empleos (UPRA, 2018); el sector está lejos de este número.

Un reto en la generación de empleos está relacionado con la poca estabilidad y seguridad laboral de los trabajadores (UPRA, 2018). A nivel mundial, el empleo informal sigue desempeñando un papel importante en el mercado laboral del sector forestal. En toda América, aproximadamente la mitad del empleo total en el sector forestal es informal (Lippe et al., 2022). En Colombia, la UPRA ha reconocido reiteradamente que el empleo generado por la cadena productiva de las plantaciones forestales con fines comerciales no siempre cumple a cabalidad con las condiciones del trabajo decente. Los trabajos en la silvicultura se ven afectados por condiciones ambientales y laborales difíciles, como el clima, las alturas, utilización de maquinaria, entre otros. Sin embargo, muchas

empresas todavía recurren a prácticas como la no inclusión en seguridad social, la ausencia de prestaciones sociales, baja remuneración, irrespeto a derechos laborales, y la discriminación de género (UPRA, 2018). Estas prácticas generan incertidumbre e inestabilidad laboral. Es difícil identificar hasta qué punto las empresas forestales en la Orinoquía también reproducen estos patrones. Algunos trabajadores entrevistados mencionaron que, durante el comienzo de la reforestación en los 2000s, era común que las empresas recurrieran a la informalidad para abaratar costos, pero que con el paso del tiempo han venido mejorando sus relaciones con los trabajadores y cumpliendo los requisitos de ley.

Las personas en general se expresan favorablemente sobre la vida en la plantación, y en Puerto Carreño la gente percibe la economía forestal como una opción de empleo para muchos en un lugar con pocas opciones laborales. La economía forestal es un trabajo espacialmente extensivo (W. S. Prudham, 2004). Las plantaciones forestales se expanden sobre las extensas sabanas, a menudo lejos de caseríos y centros poblados. Para acortar los recorridos y poder cumplir con los trabajos y la logística de la silvicultura, las empresas establecen campamentos donde los trabajadores pernoctan por temporadas. Allí reciben las tres comidas diarias y dependiendo del puesto y los gustos de la persona, también pueden acceder a un cuarto, camarote o espacio para dormir en chinchorro. Igualmente tienen acceso a espacios de esparcimiento, internet y electricidad proveniente de paneles solares. Las estadías en los campamentos varían, dependiendo del trabajo que realicen y las distancias que deban recorrer. Algunos trabajadores regresan solo unos días al mes a sus hogares. Las condiciones en los campamentos entre las empresas tienden a ser similares y, en general, las personas las describen favorablemente. Algunas personas incluso señalan que en los campamentos tienen mejor acceso a servicios de electricidad e internet que en Puerto Carreño.

A pesar de las favorables condiciones en las plantaciones, un reto para las empresas forestales es la alta rotación de sus empleados. Las empresas siempre están contratando personal y en lugares como Puerto Carreño es común escuchar que vecinos, familiares o conocidos se vayan a trabajar a las “reforestadoras” donde los trabajadores reciben un salario fijo y no incurren en gastos de manutención. Pero las largas distancias y el tiempo lejos de su familia también desmotivan a muchos y lleva a que los trabajadores recurran a las plantaciones cuando no hay otras opciones laborales en sus lugares de residencia. Por ejemplo, muchas de las labores en las plantaciones tienden a asociarse a trabajos masculinos, por lo que, con excepción de ciertos cargos feminizados como los viveros, la fuerza laboral tiende a ser en su mayoría masculina. Esto ha llevado a que muchos hombres dejen sus núcleos familiares y que algunas personas, especialmente mujeres, lamenten que la economía forestal “separe” a las familias.

Esto pone en evidencia una condición particular de la economía forestal y las aspiraciones agroindustriales en la región: el reto de asegurar la mano de obra necesaria para sus operaciones en un lugar donde el espacio y la mano de obra se extienden de forma dispersa. Las extensas tierras de la Altillanura son vistas como una ventaja para la agroindustria, pues proveen el espacio necesario para la expansión de las plantaciones. En ese sentido, la disponibilidad de tierra y las

comunidades dispersas son elementos favorables para la economía forestal, porque les permite a las empresas expandir sus operaciones sin desplazar comunidades. Pero la tierra y el espacio también son una barrera logística que incrementa los costos de producción y la contratación de la mano de obra. No sólo la limitada infraestructura vial del Vichada hace que el transporte de productos maderables sea costoso y difícil; las sabanas, que por años fueron representadas como planas y vacías (Diaz, 2016), también tienen paisajes de lomerío, serranías, altos y bajos, donde en ocasiones no es viable la siembra de árboles por las condiciones del suelo, las pendientes y la humedad. El espacio tridimensional de la Altillanura es simultáneamente una oportunidad y una barrera para la circulación de capital de la economía forestal (W. S. Prudham, 2004).

La economía forestal también tiene un reto particular frente a la poca maleabilidad de su principal producto: los árboles y los largos períodos de crecimiento que retrasan su aprovechamiento. A diferencia de otros commodities agroindustriales, las plantaciones forestales conllevan una inversión de capital relativamente inamovible, cuya rentabilidad no se materializa hasta que se cumplan los ciclos de crecimiento de los árboles, que son mucho más largos que otros cultivos (Prudham, 2003). Los mercados de carbono han representado una oportunidad para la flexibilización de la economía forestal y la recuperación de capital invertido durante el periodo de crecimiento de los árboles, que es justamente cuando secuestran más carbono (Kröger, 2014, 2016).

En la Orinoquía, árboles exóticos como el Eucalipto, el Pino Caribe y la Acacia disfrutan de condiciones ambientales favorables como una mayor radiación solar, la cual fomenta una mayor velocidad en el crecimiento. Esto permite que las empresas puedan emitir créditos más rápidamente. En años recientes ha incrementado la demanda de créditos de carbono de proyectos de aforestación, que son vistos más favorablemente que los créditos provenientes de esquemas como REDD+, pues tienden a tener problemas asegurando la adicionalidad, permanencia y el monitoreo y verificación de la veracidad de los créditos. Todos estos elementos han incentivado la expansión de las plantaciones, la economía forestal y el incremento en la contratación de la mano de obra.

Ahora bien, ¿cuáles son los impactos de la economía forestal en las comunidades de los trabajadores? Como lo reconoce la UPRA, en la mayoría de las empresas que hacen parte de la cadena de la madera en el país, especialmente las pequeñas y medianas empresas, la implementación de acciones que promueven la inclusión social no es una práctica extendida. La mayoría difícilmente provee mecanismos de participación distintos a la generación de empleo (UPRA, 2018). Si bien es cierto que la economía forestal en la Orinoquía cada vez ofrece más trabajos, los empleos generados son el resultado del crecimiento constante del área de plantaciones forestales (UPRA, 2018), lo cual no necesariamente se traduce en una mayor estabilidad en los mismos. Organizaciones han advertido que, una vez establecidas las plantaciones, con el paso de los años los requerimientos en la mano de obra tienden a disminuir (Overbeek et al., 2012). Esto pone de presente la coyuntura actual de la economía forestal en la Orinoquía, que a pesar de ser minúscula en comparación con otros países, está pasando por un momento de consolidación y

rápido crecimiento. Esto explica una mayor contratación de mano de obra hoy en día, pero deja la inquietud sobre el futuro de la fuerza laboral y la capacidad de la economía forestal de mantener a largo plazo los trabajos que se han creado en la actualidad.

Más allá de las condiciones laborales en las plantaciones, la economía forestal y sus requerimientos espaciales están transformando otras esferas del trabajo en la ruralidad, lo que resulta en cambios que a veces entran en tensión con otras relaciones sociales, ambientales y la reproducción social de las comunidades de dónde vienen los trabajadores. La composición de la fuerza laboral de las empresas es diversa y está compuesta tanto por colonos de diferentes partes del país, campesinos e indígenas de la región, migrantes de Venezuela, personas que vienen de comunidades rurales, como de centros poblados como Puerto Carreño, y trabajadores de ciudades como Bogotá y Medellín.

Un tema controversial pero crucial para el bienestar de las comunidades que viven cerca de plantaciones forestales es el impacto de la economía forestal en las fuentes hídricas. Comunidades rurales manifiestan que los niveles de los cuerpos de agua han descendido debido a las plantaciones. Si bien es difícil determinar una relación de causalidad entre los niveles de agua y las actividades de la plantación, hay estudios que sustentan una correlación entre ambos procesos, y que advierten de los altos niveles de consumo de agua (especialmente de forma subterránea), por parte de los árboles (Cannell, 1999; Hoogar et al., 2019). Estos señalamientos han sido contrarrestados por estudios que señalan que si bien es cierto que en las fases juveniles hasta las edades medias de los árboles las plantaciones generan las mayores demandas de agua, en las fases finales o de madurez la demanda tiende a disminuir y ser más constante (Kuczera, 1987). En ese sentido, se supone que el debido manejo de las cuencas y las plantaciones puede asegurar el uso de agua por parte de la economía forestal sin mayores afectaciones a las comunidades (Vásquez Velásquez, 2011). El problema con estos argumentos es que de todas formas reconocen que las plantaciones sí llevan una disminución en el agua durante los años de crecimiento de los árboles y que, así la demanda disminuya en su época de maduración, las comunidades deben enfrentarse a años de posibles reducciones en el agua durante los primeros años de una plantación. La falta de agua reduce y dificulta actividades como la pesca, una fuente de alimento y trabajo para muchos.

Por otro lado, la economía forestal también genera preguntas frente a sus impactos en el trabajo y la seguridad y soberanía alimentaria de las comunidades. Las plantaciones se han convertido en corredores de biodiversidad para especies de aves, mamíferos, abejas, insectos y algunas plantas nativas (Brokerhoff et al., 2013; Fernández Méndez et al., 2012; Ramos-Díaz et al., 2020). Aunque esto ha sido una contribución importante para la biodiversidad regional, también ha influido en la estigmatización de prácticas que se perciben como un detimento para la fauna, como la caza y la reducción de áreas que campesinos e indígenas utilizaban para esta actividad. Igualmente, en zonas rurales donde la mayoría de los habitantes pasan su tiempo trabajando en las plantaciones, los ingresos fijos de la economía forestal y la falta de tiempo para otras labores, ha desincentivado prácticas como las majadas y el trabajo agrícola en las vegas de los ríos, que han

sido fuentes históricas de alimento. La expansión de las plantaciones se ha dado en sabanas que algunas comunidades consideraban previamente espacios comunales, donde podían sacar a pastorear el ganado, lo que ha contribuido a la reducción y transformación de la cultura ganadera de la región. Estos procesos conllevaban transformaciones en trabajos rurales que por mucho tiempo fueron centrales en la reproducción social de las comunidades y que tienden a eclipsarse por la generación de empleos como el principal beneficio de la economía forestal.

## EDUCACIÓN PARA EL TRABAJO

“Ahora sí se nos arregló la vida”, afirmó una de las secretarias de la I. E. María Inmaculada, Julieta, al preguntarle sobre las expectativas tras la creación del bachillerato técnico en Energías Renovables. Para ella, esta formación prometía no solo darles nuevas opciones laborales a los jóvenes de su institución, muchos de ellos familiares y vecinos, sino que además brindaba la esperanza de solucionar definitivamente los problemas energéticos de Puerto Carreño. La IEMI, como se le conoce localmente por su sigla a la María Inmaculada, acoge esta medida técnica desde el año 2017 (Resolución 858). Sin embargo, su establecimiento y suerte son inseparables de las dificultades vividas por un siglo sin electricidad en esta capital portuaria, de las transformaciones educativas experimentadas durante las últimas dos décadas y de los desafortunados macroproyectos en energías renovables que se han trazado como soluciones.

Tras haber trabajado por muchos años en la Secretaría de Educación del Vichada, y luego ser nombrada secretaria académica en el IEMI, Julieta recuerda con claridad haber crecido sin luz, luego contar con algunas horas en la noche gracias a las plantas de diésel, seguida por la eufórica disponibilidad de electricidad por todo el día tras la interconexión eléctrica a Venezuela y, finalmente, los desesperantes apagones por la crisis energética al otro lado del Orinoco. Por ello, también recuerda con nostalgia cuando les presentaron en 2014 el proyecto del Bachillerato Técnico a ella y a los demás directivos y docentes de la institución. De acuerdo con ella y otros administrativos, en ese momento la IEMI era la única institución que titulaba bachilleres en la ciudad que no había definido su énfasis técnico en la media vocacional.

En esta sección nos interesa comprender cómo la frontera no es solo un territorio material, sino también un producto inmaterial e ideológico. Para ello, con base en los planteamientos de David Meek (2020), en torno a la ecología política de la educación, buscamos dar una primera aproximación para entender cómo la expansión de redes de poder, la economía política y la lucha social producen una frontera de conocimiento en Puerto Carreño, Vichada. Abordamos entonces la educación, en sí misma, como un producto de las luchas materiales en la frontera (179) y, a su vez, el conocimiento como un elemento clave en la formación del paisaje y el manejo de la tierra y los recursos en la Orinoquia. Al respecto, la ribera colombiana del río Orinoco ha ocupado históricamente un lugar periférico a los centros de producción de conocimiento regionales y nacionales. En esa medida, en los siguientes párrafos daremos cuenta de los principales esfuerzos

que surgen desde el centro del país por establecer una presencia ideológica a través de nuevas instituciones, pero, sobre todo, políticas educativas dirigidas a cambiar la educación secundaria en función de las nuevas economías agropecuarias y energéticas. Sin embargo, también exploraremos cómo el caso del Vichada ofrece elementos que complejizan la literatura sobre las recientes reformas educativas neoliberales, a partir de la historia reciente de la educación pública, la expansión del conflicto armado en la región, las constantes migraciones trans/binacionales y la inesperada puesta en marcha del Bachillerato Técnico en Energías Renovables.

La educación media técnica se erigió oficialmente en Colombia hace tres décadas para impartirse en los grados de secundaria superior (décimo y undécimo) en las instituciones educativas públicas de todo el país. El artículo 32 de la Ley 115 de 1994 enunciaba que: "La educación media técnica prepara a los estudiantes para el empleo en alguno de los sectores productivos y de servicios, y luego en la educación superior. (...) Debe incorporar en su formación teórica y práctica la ciencia y la tecnología más avanzadas, de modo que el estudiante pueda adaptarse a las nuevas tecnologías y al avance de la ciencia". Esta misma Ley de Educación de 1994 consolidó los cambios históricos contenidos en la Constitución Política de 1991, entre ellos: el establecimiento de la educación como un derecho universal (hasta los 14 años de edad), la democratización de los gobiernos escolares (incluyendo los Proyectos Educativos Institucionales), la inclusión de nuevas áreas de conocimiento (tales como democracia, ciudadanía y educación ambiental), y el reconocimiento de la etnoeducación como un derecho de los grupos considerados como étnicos.

A pesar de este impulso constitucional, a principios del nuevo siglo se produjo una profunda contrarreforma neoliberal a la Constitución de 1991 y a la Ley de Educación de 1994. La más reciente Ley de Educación, la Ley 715 de 2001, consolidó un modelo de financiamiento de la educación basado en la demanda, en el que los recursos públicos se asignan por estudiante atendido. De acuerdo con los estudios de Miñana (2006), desarrollados principalmente en el área andina, este mecanismo puso en desventaja a las regiones poco pobladas y remotas, como la Orinoquía. Esto conllevó, entre otros cambios, a la concentración de múltiples escuelas y colegios en un número mucho menor de Instituciones Educativas (mayoritariamente coordinadas desde las áreas urbanas), fomentó la competencia entre estas por los estudiantes y desembocó en el hacinamiento en las aulas. Además, estableció un nuevo mecanismo para asignar los recursos públicos: las escuelas se financiarían y los maestros se contratarían principalmente con base en las cifras de matrícula y no de acuerdo con sus necesidades específicas o las características sociales, económicas o culturales de la población matriculada. En consecuencia, parafraseando a Miñana (2010), el gobierno central dejó de promover una noción de educación pública como "escolarización para todos", por una educación para familias y personas en situación de pobreza<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Con pequeñas variaciones porcentuales durante las últimas dos décadas, más del 80% de los estudiantes matriculados en todo el país atienden instituciones educativas de carácter público. A su vez, más de dos tercios de la población colombiana se encuentran en situación de vulnerabilidad y pobreza.

En Puerto Carreño, durante estas tres décadas de transformaciones educativas, sobresalen tres procesos: 1) el traspaso de la “educación contratada” de la nación, al nivel departamental, 2) el cierre y posterior concentración de escuelas rurales en instituciones educativas que, a pesar de cambios políticos, continuaron dirigidas por la Iglesia católica, y 3) la conversión de los bachilleratos a educación media técnica en el área urbana. Respecto al primer punto, la Ley 115 de 1994 también reglamentó la participación de la Iglesia en el manejo de la educación estatal (Artículo 200). La denominada “Educación Contratada por el Estado” permitió que la Iglesia continuara a cargo de la educación oficial, reconociendo los cambios político-administrativos de la nueva Constitución Política. De esta manera, la administración educativa dejó de ser contratada directamente por el Ministerio de Educación, para ser descentralizada y pasar su responsabilidad a los departamentos. Al igual que en el Vichada, la mayoría de estos departamentos se solapaban con las antiguas Intendencias y Territorios Nacionales, cuya categoría político-administrativa fue ascendida con la nueva constitución. En este sentido, a pesar de los cambios y problemáticas administrativas departamentales, la limitada oferta educativa continuó siendo atendida principalmente por los Misioneros Montfortianos de la Compañía de María hasta 1999<sup>2</sup>. En el año 2000, no obstante, se constituyó el Vicariato Apostólico de Puerto Carreño con jurisdicción en los municipios de Puerto Carreño, La Primavera, Santa Rosalía y la parte oriental de Cumaribo<sup>3</sup>. Este fue confiado a la Congregación del Santísimo Redentor, quien continuó en asociación con el Vicariato de Puerto Gaitán para cumplir con los requisitos “de idoneidad y experiencia en el servicio educativo” destinado, principalmente, para el área rural del Vichada y -más recientemente- también para los asentamientos informales que han crecido en Puerto Carreño durante el último lustro.

La educación rural en Puerto Carreño, durante las últimas décadas, se ha concentrado en una oferta mínima de educación primaria y se ha visto profundamente afectada por los cambios políticos en ambas orillas del Orinoco. En términos de política educativa, las normas derivadas de la nueva constitución para los grupos étnicos también enfrentaron un paulatino desmantelamiento. En consecuencia, el ideal del derecho a la educación étnica, consagrada en el Decreto 804 de 1994, apenas duró unos meses. Las demandas de los grupos étnicos fueron subordinadas a una administración central debilitada, ahora regida por la lógica neoliberal de reducción del gasto público y subordinación de la estandarización del servicio educativo y de las competencias laborales (Castillo & Rojas, 2005; Castillo, 2013). En el caso de Puerto Carreño, los resguardos

<sup>2</sup> De acuerdo con González Gómez, desde 1908 los Montfortianos fueron encargados del vicariato de los Llanos de San Martín que incluían la “Intendencia Nacional del Meta y la Comisaría del Vichada en toda su extensión, más la parte oriental de las Comisarías de Vaupés, Caquetá y Putumayo” (2015: 368). Sin embargo, desde sus comienzos la acción misional se concentró en el piedemonte metense en desmedro de las sabanas más orientales, acentuando la brecha establecida desde el periodo colonial y el fracaso jesuita en esa área. En esa medida, solo hasta 1929 se abren dos escuelas mixtas sobre el río Meta, en San Rafael de Murillo y Puerto Carreño. Solo hasta 1951 aumentaría la presencia misional y el número de escuelas con la creación de la Prefectura Apostólica del Vichada, también a cargo de los Montfortianos (González Gómez 2015). El internado de la María Inmaculada fue instaurado en Puerto Carreño, en 1954, como parte de este nuevo impulso religioso y educativo.

<sup>3</sup> La parte Occidental de Cumaribo, en la cual se encuentra la cabecera municipal, continúa siendo parte del Vicariato Apostólico de Puerto Gaitán.

constituidos a finales de la década de 1980 y comienzos de 1990 intentaron con muchas dificultades implementar el modelo etnoeducativo.

Durante las dos primeras décadas del siglo XXI, el recrudecimiento del conflicto armado en Vichada, junto con las políticas del “socialismo indoamericano” instauradas por Hugo Chávez (Angosto 2008), desembocaron en un nuevo desplazamiento de cientos de familias indígenas desde Puerto Carreño -y en general desde diversas comunidades ribereñas del Vichada y el Guainía-, hacia distintos lugares de Venezuela. Siguiendo la reforma educativa de 2001, la instrucción de unificar escuelas rurales en instituciones educativas urbanas se encontró en Puerto Carreño con muchas escuelas abandonadas en resguardos. Además, varios docentes decidieron renunciar a sus puestos tras decidirse a seguir al resto de sus comunidades que migraron tras eventos violentos o también, incluso, por negarse a ser trasladados a municipios con un incremento de violencia. En consecuencia, mientras se expandían las plantaciones forestales, muchas escuelas fueron oficialmente clausuradas y las plazas docentes reubicadas. Esta situación cambiaría solo hasta 2018, tras la profundización de la crisis política, económica y social en Venezuela.

Ahora bien, respecto a la educación técnica, es necesario resaltar que toda la educación secundaria es pública en Puerto Carreño. De hecho, solo durante la última década se han abierto los primeros tres colegios no oficiales, es decir privados, en la cabecera municipal para educación preescolar y primaria. Actualmente existen cinco instituciones educativas dirigidas a la formación de bachilleres en este municipio, que se encuentran concentradas en áreas urbanas: cuatro se encuentran en la cabecera municipal de Puerto Carreño y solo una se encuentra en la Inspección de Casuarito<sup>4</sup>. Las cuatro instituciones de bachillerato en Puerto Carreño han oficializado durante las últimas dos décadas la “doble titulación”. Es decir que, además de ofrecer el título de bachiller académico, los estudiantes reciben una formación temprana en oficios técnicos para entrar al mercado laboral. Primero, en la I. E. Federico Lleras Acosta se encuentra la formación complementaria bajo el modelo de las Escuelas Normales Superiores para la instrucción de maestros. Otras dos instituciones han optado por oficializar “énfasis técnicos”: contaduría, en la I. E. José Eustasio Rivera, ubicada en la plaza principal del municipio; y agropecuario, en la I. E. Eduardo Carranza, sede secundaria José Celestino Mutis, ubicada en la cercana vereda El Merey, a pocos metros de la planta de biomasa de Refoenergy. Finalmente, el bachillerato técnico más reciente se encuentra en la I. E. María Inmaculada y decidió su enfoque en energías renovables. Estos énfasis se cuentan dentro de los 126 programas de educación secundaria técnica del país, distribuidos en 4.000 instituciones de todos los departamentos, con un énfasis en “sectores productivos agropecuarios, industria, electricidad, salud, comercio, hotelería y turismo, textiles, construcción y servicios” (Ministerio de Educación 2022).

---

<sup>4</sup> Cazuarito se ubica también sobre el río Orinoco, justo enfrente de Puerto Ayacucho, capital del Estado venezolano de Amazonas.

En este sentido, el programa en energías renovables sobresale por ser el único de su tipo en Colombia. A pesar de las necesidades locales, el origen de este programa surge estrechamente ligado a la concepción del Centro de Investigación y Formación de Energías Renovables de la Orinoquia y Amazonia (CINER) en el año 2012. En su planteamiento, el CINER tenía como objetivo la investigación aplicada en generación eléctrica, así como la formación y entrenamiento de capital humano en la gestión integral de sistemas energéticos limpios. Este innovador proyecto fue jalónado por la Gobernación del Vichada, con el apoyo de Colciencias, la Universidad Nacional de Colombia, la Asociación Colombo Francesa, Corporinoquia, Pacific Rubailes Energy (empresa canadiense que por entonces explotaba el principal campo petrolero del país, en el vecino departamento del Meta) y la posterior financiación del Sistema General de Regalías. Con una inversión total de 33.000'000.000 de pesos, en 2013 comenzó su construcción a las afueras de Puerto Carreño.

Además de la infraestructura, el proyecto contemplaba la articulación de tres niveles de formación: educación media técnica, técnico laboral y técnico profesional en Energías Renovables. Entre 2014 y 2016 se avanzó en la socialización del nivel de media técnica que, en la búsqueda por definir su enfoque técnico, fue bien recibido por la comunidad de la I.E. María Inmaculada. En noviembre de 2017, finalmente, fue oficialmente reconocido y celebrado el Bachillerato Técnico en Energías Renovables. Sin embargo, tras años de retrasos, en diciembre de ese mismo año la construcción de la infraestructura fue intervenida por organismos de control. Pocos meses después la Procuraduría y la Fiscalía sancionaron e imputaron a los gobernadores involucrados en sobrecostos por más de \$1.600 millones y restricción a la participación de oferentes. Las instalaciones hasta hoy siguen sin ser habilitadas, es denominado como un “elefante blanco” de la ciudad y, en últimas, no ha permitido que la formación proyectada por el bachillerato técnico cuente con el desarrollo de los componentes prácticos en talleres y laboratorios. Así, la formación de los jóvenes se ha visto reducida a clases dentro de las aulas con un énfasis en la “teoría” sobre las energías renovables.

De acuerdo con los datos brindados por la Secretaría del IEMI, entre 2018 y 2023 se han graduado cinco promociones, para un total de 281 estudiantes con el título de Bachiller Técnico en Energías Renovables. Dentro de quince días (a mediados del mes de diciembre de 2024) se esperan graduar otros 64 estudiantes de la sexta promoción. En contraste con los datos demográficos del Vichada y de Puerto Carreño, menos del 10% de todos estos graduados se auto-reconocen como parte de un pueblo indígena. De estos, la gran mayoría provienen de algunos pocos resguardos en el área rural de Vichada, ya que suele deliberadamente “priorizarse” en la matrícula a los indígenas colombianos sobre los indígenas transnacionales y migrantes. El restante 90% de los graduados pertenece a familias de colonos, contratistas, militares, funcionarios públicos y, en menor medida, campesinos y afrodescendientes. Debido a sus particularidades socio-económicas, y ante la ausencia de una oferta universitaria en el departamento (sumada a la crisis universitaria en Venezuela a la cual recurrieron muchos jóvenes en generaciones previas), más de la mitad de los graduandos se desplazan para continuar estudios universitarios en ciudades dentro y fuera de la región (Villavicencio, Pamplona, Bogotá, Medellín). Al atribuirle muchos reclamos y fallas a la educación

técnica que han recibido durante el final de su secundaria, la vasta mayoría de graduados no busca continuar profundizando en estudios relacionados con energías renovables. Hasta el momento, solo un graduado del año pasado y una estudiante de esta nueva promoción han buscado pregrados directamente relacionados con esta emergente área de estudios. De aquellos que se quedan, al igual que la mayoría de los graduados de las otras instituciones educativas, pocos jóvenes logran encontrar empleo estable en la cabecera municipal.

Ninguno de los graduados ha encontrado oportunidades en los pocos puestos de la planta de biomasa. Allí, la mayoría de los trabajadores han sido traídos desde Bogotá. Como se explicaba en la sección anterior, muchos se han incorporado a las empresas de plantaciones, que se están convirtiendo en los principales proveedores de empleo formal en el Vichada. Algunos jóvenes, incluyendo indígenas y campesinos se han incorporado a las fuerzas armadas y policiales, primero para cumplir el servicio militar obligatorio y luego para ser reclutados para la carrera de suboficiales, opción deseable porque no tienen que pagar matrículas elevadas como los oficiales y, para muchas familias, parece ser la única opción accesible para la movilidad social. Sin embargo, esta carrera los restringe a tareas que les son encomendadas a nivel operativo, técnico, logístico, administrativo o docente y, por tanto, sin acceso a posiciones de poder. Otros tantos se involucran en economías informales como el comercio al menudeo, o estableciendo conexiones eléctricas a los hogares de familiares en barrios informales; e incluso en el contrabando de gasolina y la minería de oro y “coltán” en la margen venezolana del Orinoco (Ebus & Martinelli 2022).

## **CONSIDERACIONES FINALES**

Muchas preguntas quedan sobre la relación entre el trabajo y la economía forestal en esta parte de la Orinoquía. Un impacto de las plantaciones forestales poco discutido corresponde a la progresiva transformación del paisaje y cómo el valor visual de la región y de las sabanas choca con la economía forestal. Las personas en las comunidades rurales, acostumbradas a observar el horizonte hasta donde el ojo ve, en ocasiones lamentan cómo los árboles tapan la vista con sus troncos y copas. Para colonos, campesinos e indígenas, la mirada hacia el horizonte ha sido importante en la conformación de sus identidades colectivas, en la producción espacial de la tierra y en los imaginarios y representaciones de la ecología, el entorno y sus comunidades. La interrupción de los árboles en el horizonte no sólo transforma el espacio, también aliena a los habitantes y trabajadores del paisaje, transformando sus y sentidos de pertenencia. Esta es una parte de los efectos más cotidianos de esa producción de frontera y de acaparamiento de tierras que queremos seguir explorando.

Asimismo, pensando en el contexto del casco urbano del municipio, totalmente conectado con estos procesos de despojo hasta del horizonte, quedamos con varios temas para seguir examinando. Nos interesa entender mejor las transformaciones de las condiciones y experiencias de trabajo que han

vivido los electricistas de Puerto Carreño a partir del establecimiento de la planta de bioenergía, y en particular con todas las fallas que ha traído consigo, como enunciábamos al final de la primera sección. Creemos, además, que es necesario entender mejor cómo esos trabajos no sólo han cambiado en los últimos años, sino que en algunos casos son fruto de esos procesos de despojo; es decir, la larga historia de configuración socio espacial de esas plantaciones termina cerrando los horizontes labores y produciendo nuevos trabajadores para estas distintas economías forestales y de servicios. Justamente, esto tiene que ver con los proyectos educativos recientes en el casco urbano de Puerto Carreño, que buscan producir unos trabajadores muy particulares. Así, estos nuevos proyectos, que tienen mucho de experimentación, son parte de esa historia más larga de producción de frontera, con la que empezamos el texto.

Por esta vía, en términos de educación para el trabajo, este corto proyecto de investigación nos permite también argumentar que existe una frontera de conocimiento en Puerto Carreño. Los resultados preliminares de estos meses de campo sugieren un predominio educativo estatal que privilegia la formación urbana de jóvenes en función de las nuevas economías agropecuarias y energéticas. Estos esfuerzos estatales contrastan con la limitada oferta educativa en las áreas rurales que, además, continúa delegada en instituciones misioneras religiosas. En el caso del Bachillerato Técnico en Energías Renovables, las esperanzas de la comunidad educativa por brindar oportunidades a sus jóvenes y soluciones a las necesidades energéticas, chocó con las prácticas clientelares de corrupción. Muchas personas califican esta iniciativa como fallida y subrayan las falencias en la formación que reciben los jóvenes.

A partir de la revisión de políticas educativas y las entrevistas realizadas, nuestro trabajo de campo sugiere que, a pesar de las expectativas fallidas de la comunidad escolar, el programa ha propiciado la continuidad y expansión de la economía forestal y la generación de bioenergía, al formar jóvenes que terminan engrosando la oferta de mano de obra para los trabajos manuales en las compañías de reforestación. A partir de esta investigación, reconocemos que también queda por aclarar cómo las aspiraciones, los deseos y las experiencias de los jóvenes los llevan a diversas e inesperadas formas de trabajo. Algunos jóvenes también encuentran empleos temporales en trabajos que divergen de los mercados económicos verdes, incluidos equipos que combaten los incendios forestales estacionales exacerbados por las plantaciones y asociaciones de base de pueblos indígenas, campesinos, migrantes y víctimas. Además, otros pocos vuelven de manera temporal o estacional a dedicarse a la agricultura y a la subsistencia en reservas indígenas y tierras ribereñas. Por tanto, aproximarse a las experiencias cotidianas, la capacidad de acción y la toma de decisiones de los jóvenes rurales sugiere la posibilidad de arrojar luz sobre las teorías del trabajo que complican la reducción de los trabajadores a la acumulación de capital.

Aspiramos a seguir comprendiendo las formas en que los jóvenes, generalmente eclipsados y homogeneizados en análisis antagónicos y centrados en los adultos, se ven involucrados en el cambio acelerado de la producción de bioenergía a partir de plantaciones de eucalipto. De esta manera, esperamos seguir investigando sobre cómo esta generación diversa de jóvenes navega las

dinámicas escolares de exclusión y cómo sus decisiones, más allá de las narrativas esencializadoras de extinción cultural, delinean procesos de continuidad y complejidad cultural. En esa medida, esperamos contribuir a la literatura sobre la agencia y la representación de los jóvenes en las políticas y acciones de mitigación del cambio climático.

Más ampliamente esperamos contribuir a visibilizar aún más las dificultades y también esperanzas, no solo de los jóvenes, sino de muy diversas personas y grupos en torno a estos experimentos (hasta hoy fallidos) de la producción de energía eléctrica en Puerto Carreño. Los discursos públicos en torno a la transición energética, a la mitigación del cambio climático y a las energías renovables muchas veces ocultan y no tienen en cuenta las vidas de personas y lugares concretos afectados por estas promesas y que han sido históricamente marginados. Como empezábamos este texto, no solo los reclamos de los pueblos indígenas y las preocupaciones de los jóvenes sobre su futuro, sino las dificultades y el desgaste diario de miles de personas en Puerto Carreño nos obligan a dar cuenta de las complejidades, múltiples dimensiones y conexiones, a veces insospechadas, que encierra el problema de la energía en el municipio. De ahí, también esperamos que se pueda vislumbrar un horizonte un poco más justo y esperanzador.

## BIBLIOGRAFÍA

Angosto, L. 2008. Pueblos indígenas, guaicaipurismo y socialismo del siglo XXI en Venezuela. *Antropológica de la Fundación La Salle de Ciencias Naturales*, 110: 9-33.

Banco Mundial. (2015). *Potencial de reforestación comercial en Colombia—Diagnóstico*. Banco Mundial. <http://documents.worldbank.org/curated/en/239641467991950710/Colombia-Potencial-de-reforestación-commercial-diagnóstico>

Brockhoff, E. G., Jactel, H., Parrotta, J. A., & Ferraz, S. F. B. (2013). Role of eucalypt and other planted forests in biodiversity conservation and the provision of biodiversity-related ecosystem services. *Forest Ecology and Management*, 301, 43–50.

<https://doi.org/10.1016/j.foreco.2012.09.018>

Cannell, M. G. R. (1999). Environmental impacts of forest monocultures: Water use, acidification, wildlife conservation, and carbon storage. In J. R. Boyle, J. K. Winjum, K. Kavanagh, & E. C. Jensen (Eds.), *Planted Forests: Contributions to the Quest for Sustainable Societies* (pp. 239–262). Springer Netherlands. [https://doi.org/10.1007/978-94-017-2689-4\\_17](https://doi.org/10.1007/978-94-017-2689-4_17)

Castillo, E. & A. Rojas. 2005. Educar a los otros: Estado, políticas educativas y diferencia cultural en Colombia. Popayán: Universidad del Cauca, 2005.

- Castillo, E. 2011. Etnoeducación y políticas educativas en Colombia: la fragmentación de los derechos. In Chaves, M. *La multiculturalidad estatalizada. Indígenas, afrodescendientes y configuraciones de Estado*. Bogotá: ICANH.
- Díaz, I. (2016). Colonización sin hacha: Narrativas estatales sobre región, naturaleza y desarrollo de la Altillanura colombiana. *Etnografías Contemporáneas III: Las Narrativas En La Investigación Antropológica*, 167–190.
- Ebus, B. & T. Martinelli. 2022. Venezuela's Gold Heist: The Symbiotic Relationship between the State. *Criminal Networks and Resource Extraction Bulletin of Latin American Research*, 41 (1): 105–122.
- Fernández Méndez, F., Camargo Martínez, Y. K., & Sarmiento, M. B. (2012). BIODIVERSIDAD VEGETAL ASOCIADA A PLANTACIONES FORESTALES DE *Pinus caribaea* MORELET Y *Eucalyptus pellita* F. MUELL ESTABLECIDAS EN VILLANUEVA, CASANARE, COLOMBIA. *Revista Facultad Nacional de Agronomía Medellín*, 65(2), 6749–6764.
- González Gómez, L. M. 2015. *Un edén para Colombia al otro lado de la civilización. Los Llanos de San Martín o Territorio del Meta, 1870-1930*. Medellín: Universidad Nacional de Colombia.
- Hoogar, R., Malakkannavar, S., & Sujatha, H. T. (2019). Impact of eucalyptus plantations on ground water and soil ecosystem in dry regions. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 8(4), 2929–2933.
- Kröger, M. (2014). The political economy of global tree plantation expansion: A review. *The Journal of Peasant Studies*, 41(2), 235–261. <https://doi.org/10.1080/03066150.2014.890596>
- Kröger, M. (2016). The political economy of ‘flex trees’: A preliminary analysis. *The Journal of Peasant Studies*, 43(4), 886–909. <https://doi.org/10.1080/03066150.2016.1140646>
- Kuczera, G. (1987). Prediction of water yield reductions following a bushfire in ash-mixed species eucalypt forest. *Journal of Hydrology*, 94(3), 215–236. [https://doi.org/10.1016/0022-1694\(87\)90054-0](https://doi.org/10.1016/0022-1694(87)90054-0)
- Lippe, R. S., Schweinle, J., Cui, S., Gurbuzer, Y., Walter, S., & Villarreal-Fuentes, M. (2022). *Contribution of the forest sector to total employment in national economies—Estimating the number of people employed in the forest sector*. FAO and ILO. <https://doi.org/10.4060/cc2438> en MinAgricultura. (2024). *Boletín Estadístico Forestal 2024*. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural & Fedemaderas. <https://fedemaderas.org.co/boletin-estadistico-forestal-marzo-de-2024/>

Meek, D. 2020. *The political ecology of education: Brazil's Landless Workers' Movement and the politics of knowledge*. West Virginia University Press.

Miñana, C. 2006. *Estado, mercado y comunidad: Reformas educativas y redefinición de lo público en Colombia, 1994-2005*. Tesis doctoral, Doctorado en Antropología Social y Cultural, España, Universidad de Barcelona.

Miñana, C. 2010. Políticas neoliberales y neoinstitucionales en un marco constitucional adverso. Reformas educativas en Colombia 1991-2010. *Propuesta Educativa*, 34: 37-52.

ONF Andina. (2018). *Estudios de Economía forestal en el marco de la Misión de Crecimiento Verde en Colombia. Resumen Ejecutivo*. [https://www.dnp.gov.co/LaEntidad/\\_misiones/mision-crecimiento-verde/Documents/ejes-tematicos/forestal/Productos%20finales/Resumen%20V2018-09-30.pdf](https://www.dnp.gov.co/LaEntidad/_misiones/mision-crecimiento-verde/Documents/ejes-tematicos/forestal/Productos%20finales/Resumen%20V2018-09-30.pdf)

Overbeek, W., Kröger, M., & Gerber, J.-F. (2012). *An overview of industrial tree plantation conflicts in the global South: Conflicts, trends, and resistance struggles* (3). EJOLT & WRM. <https://repub.eur.nl/pub/95586/>

Prudham, S. (2003). Taming Trees: Capital, Science, and Nature in Pacific Slope Tree Improvement. *Annals of the Association of American Geographers*, 93(3), 636–656. <https://doi.org/10.1111/1467-8306.9303007>

Prudham, W. S. (2004). *Knock on Wood: Nature as Commodity in Douglas-Fir Country*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203446164>

Ramos-Díaz, A., Palacios-Vargas, J. G., & Pinzón-Florián, O. P. (2020). Diversidad de colémbolos epiedáficos en plantaciones forestales de *Acacia mangium* y sabanas en la Orinoquía colombiana. *Revista mexicana de biodiversidad*, 91. <https://www.redalyc.org/journal/425/42571632080/html/#B9>

UPRA. (2018). *Lineamientos de política de plantaciones forestales con fines comerciales para la obtención de madera y su cadena productiva*. Unidad de Planeación Rural Agropecuaria. [https://upra.gov.co/en/Documents/01\\_Proyectos\\_Normativos/201802\\_lineamientos.pdf](https://upra.gov.co/en/Documents/01_Proyectos_Normativos/201802_lineamientos.pdf)

Vásquez Velásquez, G. (2011). *Los Bosques Plantados y la Huella Hídrica, la Respuesta Hidrológica y la Hidrosolidaridad* (Documento Sectorial Forestal) [Séptimo diálogo interamericano sobre gestión del agua]. [https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/57650/Pantaciones%20y%20Bosques\\_Doc\\_Sectorial\\_Forestal.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/57650/Pantaciones%20y%20Bosques_Doc_Sectorial_Forestal.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

