

La biotecnología al servicio del extractivismo. Entrevista a Verónica Villa

La manipulación de organismos vivos en laboratorios para contribuir al sostenimiento del modelo de agronegocio es un hecho conocido, las semillas transgénicas son una realidad no deseada. En cambio poco se sabe sobre desarrollos de biología sintética aplicables a la extracción de hidrocarburos. Recientemente el Grupo ETC publicó un informe sobre este tema, cuyas consecuencias aún resultan difíciles de mensurar.



Entrevistamos a Verónica Villa, integrante de esa organización, quien nos explica cómo los laboratorios que realizan esas investigaciones pasaron de ser críticos de la civilización petrolera a transformarse en un sostén de esa industria.

Por **Felipe Gutiérrez** (OPSur)

Poco a poco desarrollos de la biología sintética orientados a la extracción o procesamiento de hidrocarburos son aplicados de manera experimental fuera de los laboratorios, a pesar de que sus impactos son difíciles de medir. Este tema, que ha logrado pasar desapercibido para la mayoría de los movimientos sociales y órganos regulatorios, fue abordado por el Grupo ETC, que trabaja a nivel global y que en América Latina tiene base en México. El objetivo de esta organización es investigar las nuevas tecnologías, sobre todo agrícolas, y sus impactos sobre los pueblos, aunque no es excluyente. Ejemplo de ello es **La biología sintética y las industrias extractivas**, informe que explora las nuevas formas de modificación genética y su cruce con las actividades extractivas, en particular con la industria petrolera. Verónica Villa, una de las responsables de la publicación en castellano, se refirió al trabajo realizado.

-¿Qué es la biotecnología e históricamente para que se ha empleado?

Quienes están en el negocio argumentan que las comunidades humanas siempre han usado las transformaciones biológicas, que todo es biotecnología, y que por ello no deberíamos ser tan críticos. Entonces una primera distinción, que a mí me gusta mucho hacer, es que hay

una biotecnología que corresponde a un desarrollo de las fuerzas productivas en bien de las comunidades; pero también hay un punto de quiebre en donde la biotecnología ha sido secuestrada, ha sido desarrollada a imagen y semejanza del desarrollo capitalista. Ese es además un proceso que podemos encontrar en todo el desarrollo de la ciencia y de la tecnología. Entonces, la biotecnología como la conocemos hoy en día está dominada por empresas privadas y está ocupándose de hacer desarrollos que sirvan a negocios. Incluso cuando te dicen que hay un desarrollo que va hacer muy bueno para la salud, resulta que está privatizado desde antes, y ya es inaccesible para la mayoría.

-Dentro de ese marco de la biotecnología, ¿qué es la biología sintética o ingeniería genética extrema?

Lo sintético tiene dos acepciones. Por un lado se está refiriendo a algo que no es natural, como cuando dices esto es sintético, no es de algodón o de otra materia orgánica. Y la otra acepción se refiere a que es una síntesis de procesos. Entonces la biología sintética se llama así porque se está refiriendo a una biología a la que no le importa el curso de los procesos naturales en los metabolismos de los seres vivos, sino que mediante manipulaciones, busca que esos metabolismos sigan el camino que se les indica para obtener un producto industrial, como puede ser un ingrediente activo. Ahí viene su relación con la ingeniería genética extrema: la biología sintética resume procesos, los altera, los manipula, los obvia.

Un ejemplo puede ser la vainilla sintética. Tú puedes poner una levadura o a un microorganismo a que fermente un líquido azucarado, sintetizando los procesos que haría la planta de la vainilla para producir esos ingredientes activos y obtener un sustituto de vainillín, que es el ingrediente que brinda el sabor a la vainilla. Por eso también la biología sintética se ubica como una rama de la bioingeniería, porque asume premisas mecanicistas para manipular los seres vivos, todo esto asistido por computadoras.

¿Cómo se ha desarrollado la biología sintética, qué usos se le ha dado?

De hecho las industrias involucradas en la biología sintética descubrieron el camino de sustituir compuestos botánicos por ingredientes biosintetizados para el mercado cosmético y farmacéutico. Eso implica, claro, desplazar todo ese primer eslabón de suministros de materias primas que, como sabemos, se encuentra muchísimas veces en comunidades agrarias. A eso nosotros le llamamos la segunda ola de la biología sintética.

Y la tercera ola de la biología sintética es la que se refiere a ayudar a las industrias extractivas. Es muy curioso de ver porque primero sus impulsores criticaban a la industria petrolera, según ellos, trataban de sustituir la suciedad de la economía petrolera. Y ahora resulta que se ponen a servirlos directamente.

Microbios para los hidrocarburos

Los pioneros de la biología sintética en un comienzo se vistieron de verde. El razonamiento era que se podía sustituir el petróleo con agrocombustibles de producción fácil, porque la celulosa de la biomasa sería pre-digerida por microbios alimentados con azúcar. También quisieron lograr un auge de biocombustibles derivados de algas. Los directivos de las compañías de biología sintética criticaban directamente la alta emisión de gases de efecto invernadero de los combustibles fósiles, según consigna el informe del Grupo ETC. "Alan Shaw, director ejecutivo de la compañía de biocombustibles de biología sintética Codexis, afirmaba que la tecnología de su empresa 'posibilitaría la transición de una economía basada en el petróleo hacia la economía del azúcar', y que 'la biotecnología es la fuerza primordial de la transición de la dependencia del petróleo del siglo 20 a lo que será la dependencia del azúcar en los siglos 21 y 22'."

¿Cómo se dio ese cambio de enfoque de la biología sintética, de ser crítica al petróleo a transformarse en su aliado?

En un primer momento, se dieron cuenta de que la demanda enorme de combustibles fósiles iba a ser imposible, en términos de masa crítica, de ser reemplazados por combustibles de biomasa. En un segundo momento advirtieron que es más fácil imitar los productos de la petroquímica secundaria y patentarlos. Finalmente entraron al negocio de la extracción mejorada de hidrocarburos con microbios, con la novedad de que serían microbios

manipulados genéticamente para hacer un trabajo óptimo en recuperar las reservas de gas y petróleo de más difícil acceso. Entonces, claro, es un viraje muy importante en el negocio porque se dieron cuenta que hay muchas nuevas formas de hacer retroceder el pico del petróleo., Pues por un lado se pueden extraer la mayoría de las reservas, que son no convencionales, y por otro lado, los microorganismos de diseño pueden "refinar" gases para obtener nuevos productos.

Entonces fue meramente un movimiento de negocios, donde se aliaron la vieja guardia petrolera como la Shell, BP, Total, con las empresas nuevas enfocadas en biología sintética como Calysta, Intrexon y Coskata.

¿Qué técnicas de la biología sintética se usan hoy en la industria petrolera?

La biología sintética se puede entender también como una plataforma biológica para la transformación de un compuesto a base de carbono en otro, utilizando organismos vivos que los "procesan". Una de estas técnicas es la refinación biológica con fermentación gaseosa que usa el metano y el gas sintético como materia prima para refinar combustibles y producir plásticos y otras sustancias industriales.

-Es decir, estos organismos se introducirían para que, digamos, coman el gas y defequen sustancias de refinado, como plástico.

Así es, esa es la utopía de estas empresas. Y el otro uso que se le podría dar es la de minería mediante microbios, lo que mejoraría las técnicas de extracción directa. Si uno revisa las investigaciones se da cuenta que los microbios, que de por sí se alimentan de gas metano, los metanótrofos, fueron objeto de atención de estas empresas para manipularlos.

Hay que considerar que entre el 40 y el 60 por ciento del petróleo es muy difícil de extraer y se tienen que utilizar técnicas de recuperación terciaria. Entonces los microbios diseñados con biología sintética lo que están haciendo es ayudar a su recuperación degradando el petróleo y haciéndolo fluir más fácil. Por eso se llama recuperación mejorada de hidrocarburos vía microbiana, que es una técnica que ya existía, pero lo nuevo es que ahora son microbios alterados genéticamente con biología sintética. Todo esto está en una fase más experimental, que también incluye la investigación para utilizar microbios mineros que puedan transformar crudos pesados en aceites más ligeros, y microbios metanógenos para convertir el carbón en gas.

¿Burbuja microscópica?

¿Qué tipos de empresas son las que promueven estas investigaciones?

Entre los grandes inversionistas de la biología sintética hay seis de las diez mayores transnacionales petroleras; seis de las diez mayores de los agronegocios; seis de las diez mayores químicas; y las siete mayores farmacéuticas. Y también hay iniciativas públicas como el programa de Reducción de Emisiones mediante Organismos Metanotróficos para la Energía del Transporte (Remote, por sus siglas en inglés) del Departamento de Energía de Estados Unidos, que tiene como objetivo la captura de gas estancado de los procesos de extracción vía fracking y otros métodos de extracción de petróleo y gas por medio del uso de técnicas de biología sintética.

-Considerando la necesidad de financiarización a través de la bolsa que tienen las compañías petroleras, y el riesgo que significa un descenso de reservas. ¿Crees que este tipo de investigaciones, más allá de su aplicación real, puedan tener como objetivo que estas compañías se muestren "vivas" en el mercado a través de nuevas técnicas?

Sí, por supuesto, toda la especulación en la bolsa de valores es muy importante, incluso si la tecnología no es un éxito comercial o si nunca se pone en operación. El documento se ocupa también de enfatizar cómo esto brinda argumentos a toda la ideología de las falsas soluciones al cambio climático porque te dicen, en el caso de los metanótrofos, que supuestamente van a atrapar el gas y ya no se va a quemar en el aire. Entonces entran dentro de las famosas técnicas de captura y almacenamiento de carbono, presentadas en los esquemas de remediación y mitigación del cambio climático que están obteniendo subsidios. Entonces, tienes una industria como la del fracking, súper contaminante, pero que se va a

lavar la cara hablándole a sus socios de la biología sintética para que le den los bichitos que van atrapar el gas, argumentando que con estas técnicas es posible tener un balance negativo o emisiones netas en cero.

-¿Cuál crees que son los mayores riesgos de la utilización de la biología sintética?

Están los riesgos que ya mencionamos con respecto a su utilización en la agricultura o para el extractivismo. Por ejemplo, si sustituyen los insumos que las comunidades campesinas producen o se abren nuevas fronteras para plantaciones de caña o maíz para sacar azúcares que alimenten estos microbios, habría una tremenda disrupción de las economías locales. Y también destrucción ambiental, porque además para cultivar en forma de monocultivo tienes que usar más fertilizantes, más plaguicidas, etc. Además de todo eso, tienes que pensar en cómo todo eso va a interactuar con un organismo vivo.

Los riesgos que están tomando un puñado de empresas tienen que ver con cosas que pueden ser irreversibles, como que se escapara [en el medio natural] un organismo alterado que nunca ha existido y del cual no se sabe cómo será su interrelación con otros organismos, con otros procesos realmente naturales. Una vez que eso sucede, ya no va a poder irse para atrás. Por eso estamos tratando de dar esta discusión en nuestras organizaciones, en nuestras bases, sobre los riesgos que están tomando este puñado de empresas.

Desde el Grupo ETC abogan por la precaución y, en base a eso, declarar una moratoria al intento de sostener a la industria petrolera a través de la manipulación de organismos vivos. "No podemos dejar las cuestiones éticas y morales que entraña la manipulación de la vida sin discutirlo de manera democrática", subraya Verónica Villa.