



Cierre de la planta de carbón de Parish:

Los perjuicios que la central de carbón más sucia de Texas causa en la salud pública y el medio ambiente y las alternativas para Fort Bend

JULIO DE 2023



RECONOCIMIENTOS

Autor principal

Sophia Zimmerman, Estudiante de ciencias políticas y cambio climático, Universidad de Houston, Air Alliance Houston

Autores colaboradores

Alondra Torres, coordinadora de Justicia Climática, Air Alliance Houston

Harrison Humphreys, director de Programas Climáticos, Air Alliance Houston

Emma Pabst, representante del campaña Beyond Coal, Sierra Club

Revisores

Alexander Spike, coordinador de Justicia Climática, Air Alliance Houston

Doctora Inyang Uwak, directora de Investigación y Políticas, Air Alliance Houston

Jennifer Hadayia, MPA, directora ejecutiva, Air Alliance Houston

Diseño gráfico de Evan O'Neil

TABLE OF CONTENTS

Reconocimientos 2

Abreviaturas 4

Resumen ejecutivo 5

Importancia del tema de Parish 6

 Repercusiones para la salud y contaminantes

 Repercusiones económicas

Petra Nova: proyecto de captura de carbono de W.A. Parish 14

Desmantelamiento y reconstrucción de Parish 16

 Energía solar

 Gas natural/metano

Conclusiones 19

ABREVIATURAS

CO₂	dióxido de carbono
CO	monóxido de carbono
DOE	Departamento de Energía
EIA	Administración de Información Energética
EPA	Agencia de Protección Ambiental
GEI	gases de efecto invernadero
kWh	kilovatios-hora
MW	megavatios
NO_x	óxido de nitrógeno
NRG	NRG Energy, Inc.
PM	partículas en suspensión
SO₂	dióxido de azufre
TCEQ	Comisión de Calidad Ambiental de Texas
ONU	Naciones Unidas
OMS	Organización Mundial de la Salud

RESUMEN EJECUTIVO

La central eléctrica de W.A. Parish tiene cuatro unidades de carbón y cuatro de gas natural y está ubicada en Thompson, Texas. Es propiedad de NRG Energy, Inc. (NRG) y está bajo su manejo. Comenzó a funcionar en 1958 y tiene una capacidad total de 2,737 megavatios (MW). Cada año, la central es responsable de la muerte prematura de aproximadamente 178 personas de las comunidades regionales.¹ Tan solo en 2021, la central de Parish emitió cerca de 15 millones de toneladas de dióxido de carbono (CO₂).² Éste es solo uno de los muchos contaminantes que se generan en el proceso de combustión del carbón; el carbón es la causa de tres cuartas partes de las emisiones de dióxido de azufre (SO₂), del 70% de las emisiones de óxidos de nitrógeno (NO_x) y de más del 90% de las emisiones de partículas en suspensión (PM) del sector energético a nivel mundial.³ Estos contaminantes son un peligro para la salud de las comunidades cercanas, pues tienen un efecto negativo sobre el sistema respiratorio y aumentan el riesgo de cáncer.⁴ Los contaminantes de las centrales de carbón tienen relación con el aumento de la mortalidad infantil y el bajo peso al nacer,⁵ así como efectos negativos en el medio ambiente, pues contribuyen al cambio climático y al calentamiento global.

A principios de 2017, se creó Petra Nova, un proyecto experimental para la infraestructura de lacaptura y el secuestro del carbono para la Unidad 8 de la central de Parish. Petra Nova estuvo en funcionamiento

hasta 2020. Un informe independiente del Instituto para la Economía Energética y Análisis Financiero (Energy Economics and Financial Analysis, IEEFA) sugiere que el motivo del cierre del proyecto fue que “no cumplió con las expectativas”. La industria de los combustibles fósiles presenta la captura de carbono como el futuro del uso “limpio” del carbón. Sin embargo, esta y otras tecnologías utilizadas para que el carbón sea “más ecológico” son objeto de duda, debido a su incapacidad para reducir las emisiones de carbono de forma constante y a su viabilidad económica.⁶ La principal preocupación que suscitan los proyectos de captura de carbono, como Petra Nova, es que resulta difícil justificar el costo de ejecución de un plan que no logra reducir las emisiones de carbono lo suficiente, en particular cuando las energías renovables se están convirtiendo en una alternativa más fiable y económica.

La central de Parish también se enfrenta a preocupaciones cada vez mayores sobre su fiabilidad, ya que ha fallado en varios momentos clave, como en la ola de calor sin precedentes del verano de 2022, un incendio que ocurrió en mayo de 2022, la tormenta invernal Uri de 2020 y el huracán Harvey de 2017.⁷ En los últimos años, son cada vez más las centrales eléctricas de carbón que se han desmantelado en todo el país.⁸ La central de carbón Spruce de San Antonio anunció en enero de 2023 que todas sus unidades de carbón se retirarían o se pasaría al gas natural (metano) para 2028.⁹

El condado de Fort Bend y el área metropolitana de Houston necesitan opciones energéticas más confiables y saludables que sigan ofreciendo a la comunidad seguridad económica y energética. El objetivo de este informe es recopilar la información contextual sobre las repercusiones para la salud y la economía de la central de Parish y las opciones alternativas.

1 Strasert, Brian, Su Yean The y Daniel S. Cohan. 2019. “Air Quality and Health Benefits from Potential Coal Power Plant Closures in Texas.” *Journal of the Air & Waste Management Association* 69 (3): 333–50. <https://doi.org/10.1080/10962247.2018.1537984>.

2 Environmental Integrity Project. 2022. “W.A. Parish Electric Generating Station.” Ashtracker. 14 de octubre de 2022. Consultado el 5 de abril de 2023. <https://ashtracker.org/facility/100/wa-parish-electric-generating-station>.

3 “Issue No. 28: Impacts of Pollution on Our Health and the Planet: The Case of Coal Power Plants.” (s.f.) UNEP - Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Consultado el 24 de febrero de 2023. <https://www.unep.org/resources/perspective-series/issue-no-28-impacts-pollution-our-health-and-planet-case-coal-power>.

4 Erica Burt, Peter Orris y Susan Buchanan, “Scientific Evidence of Health Effects from Coal Use in Energy Generation” (Escuela de Salud Pública de la Universidad de Illinois en Chicago, abril de 2013), https://saludsindanio.org/sites/default/files/documents-files/828/Health_Effects_Coal_Use_Energy_Generation.pdf.
5 Strasert, Brian, Su Yean The y Daniel S. Cohan. 2019. “Air Quality and Health Benefits from Potential Coal Power Plant Closures in Texas.” *Journal of the Air & Waste Management Association* 69 (3): 333–50. <https://doi.org/10.1080/10962247.2018.1537984>.

6 David Schlissel, “Petra Nova Mothballing Post-Mortem: Closure of Texas Carbon ... - IEEFA,” ed. Dennis Wamsted, Petra Nova Mothballing Post-Mortem: Closure of Texas Carbon Capture Plant Is a Warning Sign (Instituto para la Economía Energética y Análisis Financiero, agosto de 2020), https://ieefa.org/wp-content/uploads/2020/08/Petra-Nova-Mothballing-Post-Mortem_August-2020.pdf.

7 “Coal Unit Catches Fire at NRG’s W.A. Parish Generating Station in Fort Bend County.” 2022. ABC13 Houston. 10 de mayo de 2022. <https://abc13.com/power-plant-fire-nrg-wa-parish-generating-station-fort-bend-county-yu-jones-road-and-smithers-lake/11830712/>.

8 “U.S. Coal Consumption Continues to Decline across All Sectors.” n.d. <https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=44115>.

9 Erdenesanaa, Delger. 2023. “San Antonio to End Use of Coal Within Five Years.” *The Texas Observer*, enero. <https://www.texasobserver.org/san-antonio-coal-cps-energy-natural-gas/>.

Repercusiones para la salud y contaminantes

Las centrales eléctricas de carbón son una fuente importante de contaminación, y la exposición a estos contaminantes puede causar graves problemas de salud e incluso la muerte. Las comunidades cercanas a las centrales de carbón están expuestas a muchos contaminantes peligrosos, desde el arsénico hasta las partículas en suspensión (PM). Los subproductos de la contaminación atmosférica pueden causar daños agudos y crónicos en los pulmones, el corazón, el cerebro y otros sistemas críticos del cuerpo humano.¹⁰ Los subproductos de la producción energética del carbón y el gas natural afectan tanto a la salud humana como al medio ambiente. Las emisiones de CO₂ provenientes de las unidades de carbón contribuyen al efecto invernadero por sí solas. El SO₂ provoca lluvia ácida que perjudica a las plantas y a los animales acuáticos. Al mismo tiempo, los NO_x y las partículas en suspensión contribuyen al ozono troposférico y a la bruma. El SO₂ también se convierte en PM muy fina, que puede viajar largas distancias y crear bruma y aire insalubre en todo el estado y el país, así como en las comunidades marginadas cercanas a las fuentes de contaminación, como la central de Parish.

Cerca de 18,000 personas mueren en el mundo cada día a causa de la contaminación atmosférica, lo que la convierte en una de las principales causas de muerte.¹¹ W.A. Parish es responsable de la muerte prematura de unas 178 personas al año. De estas, 177 guardan relación con la contaminación por PM y 1 con la contaminación por ozono.¹² El condado de Fort Bend tiene más días de alerta por PM que el

estado de Texas o EE. UU.¹³ De hecho, en un reciente análisis de *The Guardian*, Houston ocupó el sexto lugar entre las ciudades con mayor contaminación atmosférica en EE. UU.¹⁴ En el condado de Fort Bend, las enfermedades cardíacas y pulmonares están entre las principales causas de muerte, que pueden ser provocadas o agravadas por la contaminación por PM y por ozono.¹⁵

Según el sistema cartográfico de EJScreen de la Agencia de Protección Medioambiental (EPA), casi el 70% de la población del condado de Fort Bend es de color, el 22% son de bajos ingresos y el 39% de la comunidad se considera vulnerable debido a su edad (menores de 18 y mayores de 65 años).¹⁶ La exposición continua y prolongada a la contaminación del central de Parish pone en peligro a los grupos vulnerables. En total, unos 83,000 alumnos de Fort Bend ISD, Stafford ISD y Needville ISD se ven afectados por la contaminación de Parish.¹⁷ Esta repercusión en la salud de los alumnos puede afectar su rendimiento académico, y los padres tienen que asumir gastos adicionales para la atención médica de sus hijos a causa de los problemas que implica vivir cerca de una central como Parish.¹⁸

Un análisis de Sierra Club señala que las personas de color están más expuestas a la contaminación por hollín de NRG (la empresa propietaria de Parish) que cualquier otra empresa matriz de servicios públicos

10 OMS. (s.f.) "The Invisible Killer- the Health Effects of Air Pollution". Consultado el 24 de febrero de 2023. https://cdn.who.int/media/docs/default-source/air-pollution-documents/air-quality-and-health/conference-on-air-pollution-and-health/1_2_background-health_effects_background.pdf?sfvrsn=f5584678_9.

11 "Issue No. 28: Impacts of Pollution on Our Health and the Planet: The Case of Coal Power Plants". (s.f.) UNEP - Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Consultado el 24 de febrero de 2023. <https://www.unep.org/resources/perspective-series/issue-no-28-impacts-pollution-our-health-and-planet-case-coal-power>.

12 Scherffius, Jeffrey, Satish C. Reddy, John P. Klumppan y Anthony Armprister. 2013. "Large-Scale CO₂ Capture Demonstration Plant Using Fluor's Econamine FG PlusSM Technology at NRG's WA Parish Electric Generating Station". *Energy Procedia* 37 (enero): 6553–61. <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2013.06.587>.

13 "———." (s.f.) County Health Rankings & Roadmaps. Consultado el 1 de mayo de 2023. <https://www.countyhealthrankings.org/explore-health-rankings/texas/fort-bend?year=2023>.

14 Sessions, Kennedy. 2023. "Houston Ranks among Worst U.S. Cities for Air Pollution". *Chron*, 10 de marzo de 2023. <https://www.chron.com/news/houston-texas/article/houston-air-pollution-17830025.php>.

15 Houston Methodist Sugar Land Hospital. (s.f.) "Community Health Needs Assessment 2022". Consultado el 1 de mayo de 2023. <https://www.houstonmethodist.org/-/media/pdf/community-benefits/2022-chna/hmsl---2022-community-health-needs-assessment.ashx>.

16 United States Census Bureau QuickFacts. (s.f.) "U.S. Census Bureau QuickFacts: Fort Bend County, Texas." Census Bureau QuickFacts. <https://www.census.gov/quickfacts/fortbend-countytexas>.

17 "Stafford MSchool District". (s.f.) U.S. News Education. <https://www.usnews.com/education/k12/texas/districts/stafford-msd-108896#:~:text=Stafford%20MSchool%20District%20contains%204%20schools%20and%203%20C316%20students>.

18 Larr, Allison S. y Matthew Neidell. "Pollution and Climate Change". *The Future of Children* 26, no. 1 (2016): 93–113. <http://www.jstor.org/stable/43755232>.

Arsénico	se asocia a múltiples formas de cáncer, deficiencias neurológicas en niños y enfermedades cutáneas.
Boro	está relacionado con la toxicidad para el desarrollo y la reproducción (p. ej., bajo peso al nacer y atrofia testicular), y también es tóxico para la vida acuática.
Cadmio	se asocia a daños renales, y la evaluación preliminar de la EPA sugiere que es cancerígeno. También es tóxico para la vida acuática.
Cobalto	se asocia a enfermedades de la sangre y daños en la tiroides.
Cromo	se asocia a daños hepáticos y otros efectos no cancerígenos para la salud, pero en dosis increíblemente bajas, también puede ser cancerígeno.
Flúor	es una neurotoxina que también puede causar daños en dientes y huesos y puede ser cancerígena.
Plomo	es una conocida neurotoxina que, según la EPA, es un “probable carcinógeno” y puede ser tóxico para la vida acuática. La exposición al plomo es extremadamente peligrosa para los niños.
Litio	se asocia a daños renales, neurológicos, disminución de la función tiroidea y defectos congénitos.
Radio	es radiactivo y cancerígeno.
Mercurio	es una potente neurotoxina que se bioacumula en las cadenas alimentarias acuáticas.
Molibdeno	se asocia a síntomas similares a los de la gota en humanos y a toxicidad reproductiva en animales de laboratorio.
Selenio	es tóxico tanto en seres humanos como en acuáticos; se puede bioacumular en la cadena alimentaria y afectar a la piel, la sangre y el sistema nervioso de los humanos.
Talio	se asocia a daños hepáticos y renales y a la caída del cabello.

Tabla 1: Elementos tóxicos que son un subproducto de las centrales eléctricas de carbón y sus efectos en la salud ²¹

--	--

del país. Las centrales de carbón de NRG expusieron a la población latinx a un 98% más de contaminación por hollín y a la población afroestadounidense a un 40% más que los blancos. Sin planes firmes de retirarlas, centrales como la de Parish seguirán perjudicando a las comunidades de todo el Sur del país.¹⁹

CENIZAS DE CARBÓN

Las centrales eléctricas de carbón producen cenizas de carbón, que incluyen diversos elementos tóxicos. En 2014, la EPA determinó que los riesgos asociados a estos contaminantes suponen un riesgo para la salud humana y el medio ambiente y ameritan un control periódico.²⁰ En la tabla de datos, se presenta una lista de las principales toxinas emitidas por la central de Parish a través de las cenizas de carbón y sus repercusiones en la salud pública.

Todos estos elementos se encuentran en embalses y vertederos de cenizas de carbón, que, cuando no tienen revestimiento, agravan sus efectos. Parish tiene un vertedero de cenizas de carbón básicamente no regulado de 80 acres conocido como “Celda 2” que requiere atención. NRG no ha publicado los datos de control de las aguas subterráneas, como lo exigen las normas sobre cenizas de carbón en relación con contaminantes como el arsénico, el cobalto y el litio.²² La mayoría de los elementos del vertedero pueden filtrarse al suelo y al agua potable y convertirse en un riesgo para la salud de las zonas cercanas. En los alrededores de Parish, hay 64 pozos de aguas subterráneas bajo control, 61 de los cuales han sido contaminados por encima de los niveles que recomienda el gobierno federal, de acuerdo con las muestras recolectadas entre el 24 de mayo de 2010

y el 18 de octubre de 2019.²³ El agua subterráneas de este lugar contiene niveles peligrosos de sulfato, manganeso, arsénico, estroncio, fluoruro, boro, litio, molibdeno, antimonio, cromo, cobalto, selenio, talio, bario y mercurio. Las Naciones Unidas calculan que las centrales eléctricas de carbón como Parish son causantes del 26% de las emisiones de mercurio (entre 339 y 657 toneladas métricas/año) a nivel mundial. Una vez que el mercurio se deposita en los cursos de agua y se convierte en metilmercurio, sus efectos nocivos se transmiten a lo largo de la cadena alimentaria. Esta situación es perjudicial sobre todo para las personas embarazadas, pues el consumo de altos niveles de metilmercurio puede causar efectos en el desarrollo de los niños, como retraso en el desarrollo neurológico y cambios sutiles en la visión, la memoria y el lenguaje. Un amplio estudio epidemiológico que incluyó a EE. UU. llegó a la conclusión de que muchas mujeres ya tienen niveles de mercurio en sangre superiores a los aceptables debido al consumo de pescado contaminado.²⁴

Las cenizas de carbón son igual de radiactivas, o incluso más, que el agua hirviendo que se bombea a través del núcleo de un reactor nuclear.²⁵ En algunos casos, el uranio de las centrales de carbón se recoge y se utiliza en reactores nucleares. En 1987, el Consejo Nacional de Protección y Medidas Radiológicas llevó a cabo una investigación en la que se compararon los residuos de cenizas de las centrales eléctricas de carbón con los residuos de una central nuclear. La conclusión fue que el riesgo potencial para la salud humana de los residuos de la combustión del carbón es similar a los efectos de los residuos nucleares porque la dosis efectiva para la población equivalente a la radiactividad de las centrales eléctricas de carbón es 100 veces superior a la de una central eléctrica de energía nuclear.²⁶ El radio, el uranio, el torio y

19 “New Report Shows Parish Coal Plant Kills People Across Texas and State Lines.” 2023. Sierra Club. 2 de marzo de 2023. <https://www.sierraclub.org/press-releases/2023/03/new-report-shows-parish-coal-plant-kills-people-across-texas-and-state-lines>.

20 EIP & Earthjustice. 2022. “Poisonous Coverup.” 3 de noviembre de 2022. Consultado el 13 de marzo de 2023. https://earthjustice.org/wp-content/uploads/coal-ash-report_poisonous-coverup_earthjustice.pdf.

21 EIP & Earthjustice. 2022. “Poisonous Coverup.” 3 de noviembre de 2022. Consultado el 13 de marzo de 2023. https://earthjustice.org/wp-content/uploads/coal-ash-report_poisonous-coverup_earthjustice.pdf.

22 “WA Parish Coal Plant Near Houston Continues to Pollute - Public Citizen.” 2021. Public Citizen. 18 de noviembre de 2021. <https://www.citizen.org/news/wa-parish-coal-plant-near-houston-continues-to-pollute/>.

23 Environmental Integrity Project. 2022. “W.A. Parish Electric Generating Station.” Ashtracker. 14 de octubre de 2022. Consultado el 5 de abril de 2023. <https://ashtracker.org/facility/100/wa-parish-electric-generating-station>.

24 Erica Burt, Peter Orris y Susan Buchanan, “Scientific Evidence of Health Effects from Coal Use in Energy Generation” (Escuela de Salud Pública de la Universidad de Illinois en Chicago, abril de 2013), https://saludsindanio.org/sites/default/files/documents-files/828/Health_Effects_Coal_Use_Energy_Generation.pdf.

25 ““NUCLEAR 101: How Does a Nuclear Reactor Work?” (s.f.) Energy.Gov. <https://www.energy.gov/ne/articles/nuclear-101-how-does-nuclear-reactor-work>.

26 Kravchenko, Julia y H. Kim Lyerly. 2018. “The Impact of Coal-Powered Electrical Plants and Coal Ash Impoundments on

el rutenio son elementos altamente radiactivos presentes en los residuos de la combustión del carbón. El nivel de radiación en las cenizas de carbón puede ser hasta 5 veces superior al del suelo normal. El suelo contaminado no puede utilizarse para cultivar o plantar huertos porque los componentes tóxicos pueden filtrarse en los alimentos e introducir así más riesgos para la salud si se consumen.²⁷ Cuando estos isótopos peligrosos entran en el cuerpo y circulan por el torrente sanguíneo, se depositan y acumulan en diferentes huesos y permanecen allí durante toda la vida.²⁸

DIÓXIDO DE AZUFRE (SO₂)

El SO₂ es un gas incoloro, no inflamable e inodoro. Los peligros de este contaminante no pueden apreciarse de inmediato a simple vista. Se ha demostrado que la exposición al SO₂ gaseoso emitido por las centrales eléctricas de carbón reduce la función pulmonar y agrava los síntomas respiratorios, como la bronquitis o las reacciones asmáticas. Esto se puede observar en particular en los niños pequeños y los adultos mayores de 65 años que, como se sabe, son los mayores casos de hospitalización debido a estos síntomas. Históricamente, Texas ha sido el estado con más contaminación por SO₂ superando por más del doble a Misuri, el estado que ocupa el segundo lugar. Parish ocupa el segundo lugar en contaminación por SO₂ en la región y contribuye a la posición general de Texas como uno de los estados de mayor contaminación por SO₂.²⁹

La Ley de Aire Limpio del gobierno federal obliga a los estados a proteger las comunidades, parques nacionales y espacios naturales del centro de Estados Unidos. El 19 de abril de 2023, la EPA publicó un proyecto de ley para cumplir los requisitos de la Ley de Aire Limpio y reducir la contaminación por bruma

the Health of Residential Communities". *North Carolina Medical Journal* 79 (5): 289–300. <https://doi.org/10.18043/ncm.79.5.289>.

27 Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (s.f.) "Soil Pollution a Risk to Our Health and Food Security." UNEP. <https://www.unep.org/news-and-stories/story/soil-pollution-risk-our-health-and-food-security>.

28 Kravchenko, Julia y H. Kim Lyerly. 2018. "The Impact of Coal-Powered Electrical Plants and Coal Ash Impoundments on the Health of Residential Communities". *North Carolina Medical Journal* 79 (5): 289–300. <https://doi.org/10.18043/ncm.79.5.289>.

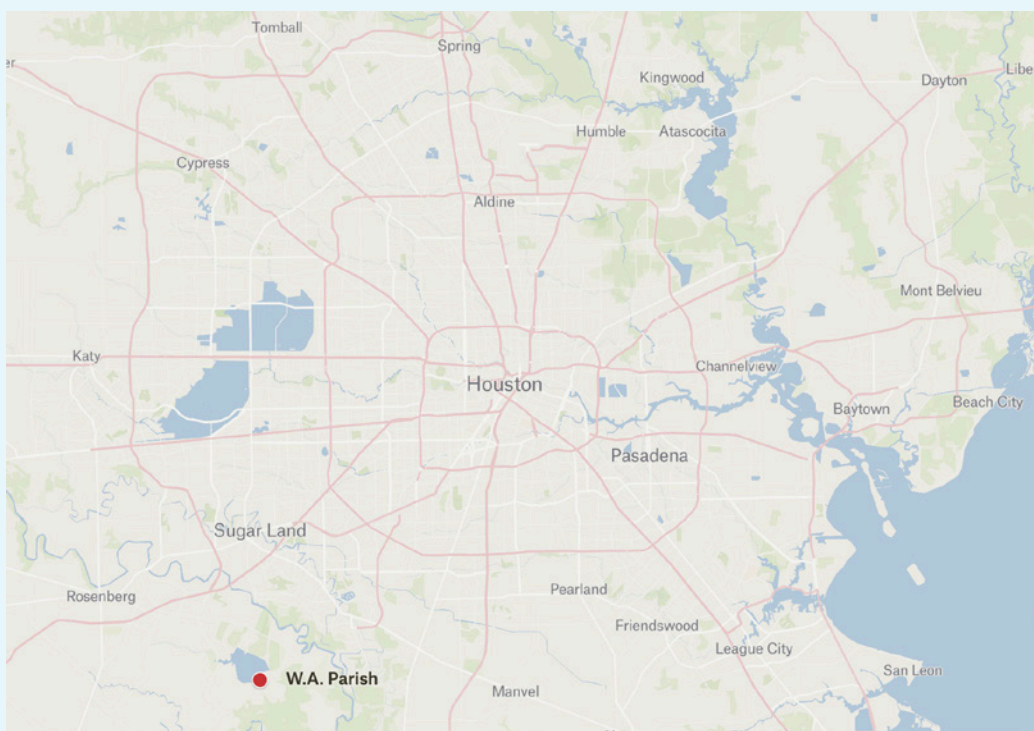
29 Strasert, Brian, Su Yean Teh y Daniel S. Cohan. 2019. "Air Quality and Health Benefits from Potential Coal Power Plant Closures in Texas". *Journal of the Air & Waste Management Association* 69 (3): 333–50. <https://doi.org/10.1080/10962247.2018.1537984>.

procedente de 12 centrales de carbón de Texas. La bruma es un contaminante visible que se debe a las emisiones de dióxido de azufre de centrales eléctricas y fuentes industriales, reduce la visibilidad en nuestros lugares más venerados y amenaza la salud pública. Dado que el plan de Texas no era suficiente en absoluto, la ley obligó a la EPA a intervenir y proponer un proyecto normativo que obligara a seis de las mayores centrales de carbón de Texas a reducir en conjunto la contaminación por dióxido de azufre en 80,000 toneladas al año. De este modo, se reducirán a la mitad las emisiones totales de SO₂ del estado procedentes de los mayores generadores de contaminación por bruma. Grupos como Sierra Club esperan que la EPA finalice esta norma a finales de 2023..

OZONO (CO, CO₂, NO_x)

El dióxido de carbono (CO₂) es un gas incoloro, inodoro, ligeramente ácido y no inflamable. Según se sabe, la inhalación de altas concentraciones de CO₂ provoca hiperventilación, pérdida de conciencia, taquicardia y dolor de cabeza. También es la principal emisión antropogénica procedente de la quema de combustibles fósiles. El monóxido de carbono (CO) también se libera durante el proceso de combustión del carbón y es un gas tóxico, inflamable, inodoro, incoloro e insípido. La inhalación de CO en pequeñas concentraciones puede causar confusión mental, vértigo, dolor de cabeza, náuseas, debilidad y pérdida de conciencia. La exposición prolongada o continua al CO puede provocar efectos adversos en el sistema nervioso y cardiovascular; también puede causar la muerte, ya que desplaza el oxígeno de la sangre y le impide llegar a órganos vitales del cuerpo humano.

La producción de electricidad a partir del carbón es una de las principales fuentes de emisiones de CO₂. El carbón se compone principalmente de carbono que, al quemarse, reacciona con el oxígeno del aire para producir dióxido de carbono. El CO₂ es un gas que atrapa el calor y que actúa como una manta sobre la atmósfera terrestre y contribuye a que la temperatura de la Tierra suba por encima de lo normal. Texas ha estado experimentando condiciones meteorológicas extremas que ponen en peligro la vida. El área de Houston no es inmune a este efecto; en el verano de 2022, registró una ola de calor sin precedentes, y junio de ese año fue el



mes más caluroso que jamás se haya registrado.³⁰ El carbón representa aproximadamente una cuarta parte de todas las emisiones de carbono relacionadas con la energía en EE. UU.³¹ La cantidad media anual de carbón utilizada para generar un kilovatio-hora de electricidad en 2021 es de 1.12 libras/kWh.³² El factor de emisiones de carbono (gramos de CO₂ por cada kilovatio-hora de electricidad producida) depende del tipo de carbón utilizado; la antracita es de aproximadamente 860 g de CO₂/kWh, mientras que el lignito es de 1,020 g de CO₂/kWh. Se prefiere el gas natural, o gas metano, a las centrales eléctricas de carbón porque el factor de emisión de carbono del gas natural es de 400.24 CO₂, es decir, entre un 50% y un 60% menos de emisiones de carbono, y las nuevas centrales de gas natural son más eficientes que las nuevas centrales de carbón.³³ Esta es solo una

30 Hoffman, Ken. 2022. "Houston Slogs through Brutal Heat: 'Hottest Weather I've Ever Seen.'" *Washington Post*, 12 de julio de 2022. Consultado el 1 de mayo de 2023. <https://www.washingtonpost.com/climate-environment/2022/07/12/heat-wave-houston-texas-records/>.

31 "Coal Power Impacts". 2017. Union of Concerned Scientists. 15 de noviembre de 2017. <https://www.ucsusa.org/resources/coal-power-impacts>.

32 "Frequently Asked Questions (FAQs) - U.S. Energy Information Administration (EIA)". 2023. 16 de marzo de 2023. <https://www.eia.gov/tools/faqs/faq.php?id=667&t=2>.

33 "Environmental Impacts of Natural Gas". 2014. Union of Concerned Scientists. 19 de junio de 2014. Consultado el 24 de febrero

de las razones por las que la generación de energía con carbón ha disminuido en la última década en aproximadamente un 40%; esto representa el 75% de la reducción total de 800 millones de toneladas métricas en las emisiones de CO₂ relacionadas con la energía en EE. UU. entre 2005 y 2017.³⁴

Estos son solo algunos de los muchos gases subproducto de las centrales eléctricas de carbón; el NO_x tiene su propia familia de gases tóxicos contaminantes, que pueden irritar y corroer la piel y las vías respiratorias, provocar edemas pulmonares y debilitar el sistema inmunitario y los pulmones si uno se expone a concentraciones suficientemente altas. Cuando algunos de los compuestos de la familia NO_x reaccionan con sustancias químicas de la atmósfera, crean ozono (smog), óxido nitroso (N₂O) y dióxido de nitrógeno (NO₂). Cuando los niños con asma se exponen al NO₂, pueden sufrir un aumento de las sibilancias y la tos o una infección viral y bacteriana.

de 2023. <https://www.ucsusa.org/resources/environmental-impacts-natural-gas#:~:text=Environmental%20Impacts%20of%20Natural%20Gas%201%20Global%20warming,Water%20use%20and%20pollution%20...%205%20Earthquakes%20>.

34 "The U.S. Coal Sector - Brookings Institution". Consultado el 28 de abril de 2023, https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2019/01/H.Gruenspecht_U.S.-Coal-Sector_Final_Jan_20191.pdf.

Las concentraciones altas de exposición al NO₂ (entre 1 y 2 ppm) pueden causar inflamación de las vías respiratorias. En concentraciones bajas (entre 0.2 y 0.5 ppm), el NO₂ reduce la función pulmonar de personas asmáticas. En el peor de los casos, los niveles de NO₂ pueden lograr que aumenten las hospitalizaciones y las consultas en las salas de emergencias por problemas respiratorios, en particular el asma.³⁵

Cuando estas toxinas del aire se combinan con la luz solar, los compuestos orgánicos volátiles y el calor, se produce la contaminación por ozono. El ozono afecta principalmente a los pulmones y provoca diversos problemas respiratorios, como dificultad para respirar, tos e inflamación y daño del revestimiento pulmonar, y puede agravar problemas ya existentes, como enfermedades pulmonares o asma. Estos síntomas pueden aparecer a las pocas horas de la exposición.³⁶ Los condados de Harris, Bexar, Dallas y Tarrant sufrieron debido a las mayores concentraciones de ozono en junio y agosto de 2012, que fueron del 13% al 21% superiores a las observadas durante toda la temporada, y las concentraciones de PM_{2.5} fueron entre un 17% y un 20% superiores a los promedios anuales.³⁷ De acuerdo con los estándares nacionales de calidad del aire ambiental (National Ambient Air Quality Standards, NAAQS), se considera que las regiones están en situación de “incumplimiento” si sus niveles de ozono son superiores a los fijados por la EPA; la región de Houston-Galveston-Brazoria (HBG) nunca ha logrado cumplir con los niveles de ozono fijados desde que se crearon las NAAQS. La infraestructura de combustibles fósiles, como Parish, es una de las principales razones.³⁸

35 Erica Burt, Peter Orris y Susan Buchanan, “Scientific Evidence of Health Effects from Coal Use in Energy Generation” (Escuela de Salud Pública de la Universidad de Illinois en Chicago, abril de 2013), https://saludindiano.org/sites/default/files/documents-files/828/Health_Effects_Coal_Use_Energy_Generation.pdf.

36 Larr, Allison S. y Matthew Neidell. “Pollution and Climate Change”. *The Future of Children* 26, no. 1 (2016): 93–113. <http://www.jstor.org/stable/43755232>.

37 Strasert, Brian, Su Yean Teh y Daniel S. Cohan. 2019. “Air Quality and Health Benefits from Potential Coal Power Plant Closures in Texas”. *Journal of the Air & Waste Management Association* 69 (3): 333–50. <https://doi.org/10.1080/10962247.2018.1537984>.

38 “Texas, Houston/Galveston Area, Ozone, Attainment Plan Summary | US EPA”. 2022. US EPA. 13 de julio de 2022. <https://www.epa.gov/sips-tx/texas-houstongalveston-area-ozone-attainment-plan-summary#:~:text=The%20Hous->

PM

El NO₂ y el SO₂ son precursores de la formación de partículas en suspensión (PM) secundarias. También se componen de compuestos inorgánicos como los silicatos, los aluminatos y los metales pesados, entre otros, así como de materia orgánica asociada a partículas de carbono.³⁹ Las PM son partículas pequeñas de menos de 2.5 micrómetros (PM_{2.5}) y partículas más grandes de hasta 10 micrómetros (PM₁₀). Estas partículas se forman durante la combustión del carbón, y los diferentes tamaños de PM causan daños de niveles diferentes. Cuanto menor es el tamaño de las partículas, más peligrosas son para la salud humana. La EPA ha estudiado los efectos sobre la salud de la exposición a las PM_{2.5} y ha descubierto que provocan síntomas respiratorios, contribuyen al desarrollo del asma y disminuyen la función pulmonar en los niños.⁴⁰

En todo el mundo, se han encontrado evidencias de los efectos nocivos de las PM_{2.5} e, incluso, se han asociado al cáncer de pulmón; también hay pruebas de que la inhalación de las PM pueden dañar los pulmones y las células, provocando inflamación, citotoxicidad y muerte celular.⁴¹ El cáncer es la segunda causa de muerte en los condados de Fort Bend y Harris, y la forma más frecuente es el cáncer de pulmón.⁴² El método de lesión de los síntomas cardiovasculares y respiratorios es el mismo. Cuando se inhalan, las PM_{2.5} pueden entrar en el torrente sanguíneo y provocar latidos irregulares hasta producir un posible infarto; también se han asociado a enfermedades cardiovasculares.⁴³ La Organización

ton%2FGalveston%20area%20%28Houston%29%20was%20designated%20as%20a%20sure%20nonattainment%20areas%20make%20continued%20progress%20toward%20attainment.

39 “Issue No. 28: Impacts of Pollution on Our Health and the Planet: The Case of Coal Power Plants”. (s.f.) UNEP - Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Consultado el 24 de febrero de 2023. <https://www.unep.org/resources/perspective-series/issue-no-28-impacts-pollution-our-health-and-planet-case-coal-power>.

40 EPA. (s.f.) “Particle Pollution and Your Health”. Consultado el 1 de mayo de 2023. <https://nepis.epa.gov/Exe/ZyPDF.cgi?Dockey=P1001EX6.txt>.

41 Larr, Allison S. y Matthew Neidell. “Pollution and Climate Change”. *The Future of Children* 26, no. 1 (2016): 93–113. <http://www.jstor.org/stable/43755232>.

42 Houston Methodist Sugar Land Hospital. (s.f.) “Community Health Needs Assessment 2022”. Consultado el 1 de mayo de 2023. <https://www.houstonmethodist.org/-/media/pdf/community-benefits/2022-chna/hmsl---2022-community-health-needs-assessment.ashx>.

43 Erica Burt, Peter Orris y Susan Buchanan, “Scientific Evidence of Health Effects from Coal Use in Energy Generation” (Escuela

Mundial de la Salud (OMS) calcula que, en todo el mundo, el 5% de las muertes cardiopulmonares se deben a la contaminación por PM. Quienes experimentan una exposición regular a las PM_{2.5} tienen una mayor probabilidad de desarrollar los problemas de salud descritos anteriormente y de tener que acudir a una sala de emergencias e internarse en un hospital.

GAS NATURAL (METANO)

El gas natural, o gas metano, es el segundo GEI antropogénico más abundante después del CO₂ y representa alrededor del 20% de las emisiones mundiales. Lo que convierte al metano en un riesgo increíble para reducir el aumento de la temperatura global es que atrapa el calor en la atmósfera con una potencia 25 veces mayor que la del CO₂. En una actividad relacionada, la concentración de metano en la atmósfera se ha más que duplicado en los dos últimos siglos.⁴⁴ El metano representó el 10.9% del total (5,981.4 millones de toneladas métricas) de emisiones de GEI en 2020 debidas a la actividad humana en EE. UU., mientras que el CO₂ representó el 78.8% del total de emisiones de GEI.⁴⁵

Las centrales de gas natural serán una opción energética viable si la perforación de pozos, la extracción de gas natural y el transporte por gasoductos tienen menos fugas de metano. El gas natural es más sano para las comunidades vecinas que el carbón; la combustión del gas natural produce cantidades insignificantes de azufre, mercurio y partículas en suspensión. La combustión de gas natural produce NO_x, que es un precursor del smog. Los análisis del Departamento de Energía (DOE) indican que por cada 10,000 hogares estadounidenses donde se usa gas natural en lugar de carbón, se evita la emisión anual de 1,900 toneladas de NO_x, 3,900 toneladas de SO₂ y 5,200 toneladas de partículas en suspensión. En promedio la cantidad anual de gas natural que se usa para

generar un kilovatio-hora (kWh) de electricidad en 2021 fue de 7.36 pies cúbicos/kWh.⁴⁶ Sin embargo, otro problema de las centrales de gas natural es el uso de agua en el ciclo de producción, lo que podría agravar la escasez de agua en el futuro.⁴⁷

Cambio climático

El cambio climático se debe a la acumulación de GEI en la atmósfera terrestre. Los GEI son cualquiera de los diversos compuestos que provocan el efecto invernadero que aumenta la temperatura global de la Tierra, tales como el metano y el CO₂, entre otros. Las consecuencias del cambio climático son inmensurables; por ejemplo, puede provocar el derretimiento del permafrost, los glaciares y los casquetes polares, lo que provoca un aumento del nivel del mar y la alteración de los hábitats, con la posible extinción de distintas especies de flora y fauna.⁴⁸ Sin cambios pronto y transformadores en el consumo de energía, se producirán daños irreversibles, pues el cambio climático puede incrementar los fenómenos meteorológicos graves, como huracanes, olas de calor y tormentas de nieve.⁴⁹ El área metropolitana de Houston experimentará una intensificación de los huracanes y tornados a medida que el aumento de las temperaturas contribuya a avivar estas tormentas.⁵⁰

Por años, el sector energético ha sido clave en la lucha contra el cambio climático debido a las emisiones

46 “Frequently Asked Questions (FAQs) - U.S. Energy Information Administration (EIA)”. 2023. 16 de marzo de 2023. <https://www.eia.gov/tools/faqs/faq.php?id=667&t=2>.

47 “Importance of Methane | US EPA”. 2022. US EPA. 9 de junio de 2022. Consultado el 16 de marzo de 2023. <https://www.epa.gov/gmi/importance-methane>.

48 Erica Burt, Peter Orris y Susan Buchanan, “Scientific Evidence of Health Effects from Coal Use in Energy Generation” (Escuela de Salud Pública de la Universidad de Illinois en Chicago, abril de 2013), https://saludsindanio.org/sites/default/files/documents-files/828/Health_Effects_Coal_Use_Energy_Generation.pdf.

49 “Issue No. 28: Impacts of Pollution on Our Health and the Planet: The Case of Coal Power Plants.” (s.f.) UNEP - Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente 24 de febrero de 2023. <https://www.unep.org/resources/perspective-series/issue-no-28-impacts-pollution-our-health-and-planet-case-coal-power>.

50 “Tornadoes and Climate Change”. (s.f.) <https://education.nationalgeographic.org/resource/tornadoes-and-climate-change/>.

———. 2022b. “Houston Slogs through Brutal Heat: ‘Hottest Weather I’ve Ever Seen’”. *Washington Post*, 12 de julio de 2022. Consultado el 1 de mayo de 2023. <https://www.washingtonpost.com/climate-environment/2022/07/12/heat-wave-houston-texas-records/>.

de Salud Pública de la Universidad de Illinois en Chicago, abril de 2013), https://saludsindanio.org/sites/default/files/documents-files/828/Health_Effects_Coal_Use_Energy_Generation.pdf.

44 “Importance of Methane | US EPA”. 2022. US EPA. 9 de junio de 2022. Consultado el 16 de marzo de 2023. <https://www.epa.gov/gmi/importance-methane>.

45 “Electricity and the Environment - U.S. Energy Information Administration (EIA)”. (s.f.) Consultado el 16 de marzo de 2023. <https://www.eia.gov/energyexplained/electricity/electricity-and-the-environment.php>.



y contaminantes que liberan las instalaciones. En 2021, Texas fue líder en la producción y el consumo de energía por encima de los demás estados de todo el país. Texas quemó más de 60 millones de toneladas de carbón para alimentar a las centrales eléctricas. Según la EPA, la generación de electricidad representa alrededor del 25% de las emisiones de GEI en EE. UU.⁵¹ Las centrales eléctricas son el segundo factor que más contribuye al calentamiento global en el país. La administración de Biden y la EPA han hecho algunos esfuerzos para regular mejor la industria de la energía y los combustibles fósiles, al tratar de intensificar los reglamentos del plan de Buenos Vecinos (Good Neighbor Plan), así como las normas sobre mercurio y tóxicos atmosféricos de 2012.⁵²

51 Buckley, Kyra. 2023. "Half of U.S. Coal-Fired Electricity Generation to Shut down by 2026". *Houston Chronicle*, 5 de abril de 2023. <https://www.houstonchronicle.com/business/energy/article/coal-electricity-generation-shut-down-2026-17871797.php>.

52 Buckley, Kyra. 2023. "Half of U.S. Coal-Fired Electricity Generation to Shut down by 2026". *Houston Chronicle*, 5 de abril de 2023. <https://www.houstonchronicle.com/business/energy/>

La administración de Biden ha propuesto muchos cambios para la industria energética, por ejemplo, exigir que las plantas de carbón filtren los metales tóxicos completamente antes de verter las aguas residuales a los ríos, arroyos y lagos cercanos, lo que reducirá el vertido de contaminantes a las vías fluviales del país en unos 584 millones de libras anuales.⁵³ Parish es uno de los principales responsables de la contaminación de las aguas subterráneas del condado de Fort Bend y tendría que aplicar nuevas tecnologías de control de la contaminación para mitigar sus efectos. Las centrales eléctricas utilizan varias tecnologías para reducir los contaminantes, como las cámaras de filtros de mangas para atrapar las partículas y los depuradores en húmedo y en seco para disminuir las emisiones

[article/coal-electricity-generation-shut-down-2026-17871797.php](https://www.houstonchronicle.com/business/energy/article/coal-electricity-generation-shut-down-2026-17871797.php).

53 Phillips, Anna. 2023. "More Coal Plants Could Shut Down Under EPA's New Water Pollution Rule". *Washington Post*, 8 de marzo de 2023. Consultado el 16 de marzo de 2023. https://www.washingtonpost.com/climate-environment/2023/03/08/epa-coal-water-pollution-climate/?utm_source=twitter&utm_medium=social&utm_campaign=wp_main.

de SO₂. Sin embargo, estas tecnologías no bastan para detener el cambio climático, y no hay que pasar por alto los daños que causan estas instalaciones. Según informa el Washington Post, el presidente Biden asumió el compromiso de lograr que el sector de la electricidad de EE. UU. sea neutro en carbono para 2035. Estas normas han sido uno de los promotores de la reducción de emisiones en la última década, al presionar a las centrales eléctricas para que sustituyan el carbón por opciones más limpias, como el gas natural, la energía eólica y la solar.⁵⁴

Una de las razones por las que la administración de Biden y el resto del mundo exigen el uso de las “energías limpias” es el Acuerdo de París sobre el cambio climático y el objetivo de detener el aumento de la temperatura terrestre. Para cumplir el Acuerdo de París, EE. UU. necesita dismantelar todas las centrales eléctricas de carbón antes de 2023, pero el país no está reduciendo su capacidad energética a base de carbón con la rapidez suficiente para alcanzar este objetivo. Si bien ha logrado grandes avances en la reducción de su dependencia del carbón, el uso global aumentó en todo el mundo. El expresidente Trump retiró a EE. UU. del acuerdo, pero el país volvió a formar parte de éste. Es importante que los estadounidenses reduzcan su huella de carbono porque, si bien representan el 4% de la población mundial, son responsables de casi un tercio del exceso de emisiones de CO₂.⁵⁵

Repercusiones económicas

Mantener las centrales eléctricas de carbón como Parish en funcionamiento tiene un costo, a saber, el costo inicial de construcción de las instalaciones, así como el mantenimiento continuo, la mano de obra y el precio de los recursos. Estos costos deben contrastarse con la caída constante de la demanda de carbón por parte de los consumidores y las repercusiones de la política energética mundial.

Desde 2016, la planta de Parish no era rentable; las utilidades antes de impuestos se estiman en USD

⁵⁴ Joselow, Maxine y Vanessa Montalbano. 2023. “Inside Biden’s Balancing Act on Ditching Coal”. *Washington Post*, 6 de abril de 2023. Consultado el 22 de abril de 2023. <https://www.washingtonpost.com/politics/2023/04/06/inside-biden-balancing-act-ditching-coal/>.

⁵⁵ EEllis, Jonathan y Douglas Alteen. 2021. “The Paris Climate Agreement: What You Need to Know”. *The New York Times*, 21 de enero de 2021. Consultado el 22 de abril de 2023. <https://www.nytimes.com/2021/01/21/climate/biden-paris-climate-agreement.html>.

124.2 millones.⁵⁶ El precio de las energías renovables está disminuyendo con rapidez, mientras que el de los combustibles fósiles no deja de crecer. EE. UU. podría ahorrar USD 78,000 millones si cerrará las centrales eléctricas de carbón conforme a los objetivos del Acuerdo de París sobre el cambio climático. Además, la producción de electricidad a partir del carbón ha disminuido un 40% en la última década. Esta reducción supuso el 75% de la reducción total de 800 millones de toneladas métricas en las emisiones de CO₂ relacionadas con la energía en EE. UU. entre 2005 y 2017. La Administración de Información Energética (EIA) de EE. UU. informó que se cerrarán 12.6 gigavatios (GW) de capacidad de carbón en 2022, lo que representa el 85% de todo el retiro de la capacidad de generación eléctrica de este año. El carbón se utiliza principalmente para la generación de electricidad; por lo tanto, si disminuye nuestra dependencia de él para obtener energía, también se reducirán sus efectos.⁵⁷ EE. UU. está a punto de batir un nuevo récord de cierres de centrales de carbón, con una reducción aproximada de 25 GW de capacidad de carbón de aquí a 2024; la EIA prevé un descenso de 65 GW hasta 2030.⁵⁸ A medida que las centrales de carbón como Parish se transforman en todo el país, las instalaciones se concentran en la transición de su mano de obra hacia la gestión del gas natural o las energías renovables.

⁵⁶ Strasert, Brian, Su Yean Teh y Daniel S. Cohan. 2019. “Air Quality and Health Benefits from Potential Coal Power Plant Closures in Texas”. *Journal of the Air & Waste Management Association* 69 (3): 333–50. <https://doi.org/10.1080/10962247.2018.1537984>.

⁵⁷ “The U.S. Coal Sector - Brookings Institution”. Consultado el 28 de abril de 2023, https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2019/01/H.Gruenspecht_U.S.-Coal-Sector_Final_Jan_20191.pdf.

⁵⁸ Energy Innovation: Policy and Technology. 2018. “Plunging Prices Mean Building New Renewable Energy Is Cheaper Than Running Existing Coal”. *Forbes*, 3 de diciembre de 2018. Consultado el 17 de abril de 2023. <https://www.forbes.com/sites/energyinnovation/2018/12/03/plunging-prices-mean-building-new-renewable-energy-is-cheaper-than-running-existing-coal/?sh=7bf8do4231f3>.

PETRA NOVA: PROYECTO DE CAPTURA DE CARBONO DE W.A. PARISH

Petra Nova es un proyecto multimillonario de captura de carbono (USD 4,200/kW), una empresa conjunta del productor independiente de energía estadounidense NRG y la japonesa JX Nippon Oil y Gas Exploration Corporation. Comenzó a funcionar en enero de 2017. El DOE compartió una parte del costo total del proyecto en el marco del programa de Iniciativa de Energía Limpia del Carbón (Clean Coal Power Initiative) y aportó USD 167 millones al proyecto.⁵⁹ En la actualidad, Petra Nova es la mayor aplicación de captura de carbono tras la combustión en una central eléctrica de carbón en todo el mundo.⁶⁰ El proyecto debía demostrar la viabilidad económica de un sistema de captura de carbono que recogiera el 90% del CO₂ de un flujo de gas de 240 MW, junto con las posibilidades de recuperación mejorada de petróleo por inyección de CO₂ en las proximidades.⁶¹ Esto supone menos del 9% de la capacidad total de carbón de la central, y solo se capturaría entre el 20% y el 31% del carbono total producido en las unidades de Parish durante los próximos 100 años de funcionamiento.⁶²

La captura de carbono es una tecnología relativamente nueva que muchos creen que podría conducir a una opción de carbón limpio, pero no resuelve muchos problemas como las cenizas de carbón.⁶³ Tampoco capta todo el carbono emitido a lo largo del proceso ni prevé los problemas de adaptar las centrales de carbón que ya están en funcionamiento. El proceso

de captura de carbono consiste en separar el CO₂ de la corriente de escape de una chimenea de carbón; de forma similar al proceso de depuración del SO₂, se emplean disolventes químicos especiales llamados aminas, que se unen al CO₂ de los gases de escape y lo absorben. Luego, se aplica calor para extraer el CO₂ de la solución de amina rica en carbono. La amina se recicla y se vuelve a utilizar, y el flujo de CO₂ de gran pureza que resulta de este proceso se comprime hasta un estado supercrítico o licuado.⁶⁴ A partir de ahí, el CO₂ capturado se seca, se comprime y se transporta por un conducto de 81 millas (130 km) hasta el yacimiento petrolífero de West Ranch (West Ranch), en el condado de Jackson (Texas), donde se inyecta para aumentar la producción de petróleo.⁶⁵ Petra Nova no cumplió las expectativas pues no alcanzó el tiempo de funcionamiento previsto, y el total de CO₂ capturado y el CO₂ inyectado en West Ranch no aportó una producción significativa de petróleo.⁶⁶ Esto llevó a la conclusión de que no es comercialmente viable.

El proceso de poscombustión consume mucha energía y requiere una unidad de gas natural exclusiva para satisfacer las necesidades energéticas del proceso de captura de carbono.⁶⁷ El sistema Petra Nova necesita aproximadamente 0.497 kWh de electricidad para funcionar por cada kWh producido por la central de carbón. Aunque un sistema de captura de carbono como Petra Nova elimine entre el 85% y el 90% del CO₂ con gas natural, sigue habiendo una sanción energética del 25%,⁶⁸ si se tienen en cuenta las emisiones previas procedentes de la extracción y transformación del carbón y el gas

59 Petra Nova Parish LLC y OSTI. 2020. "FINANCING MEGA-SCALE ENERGY PROJECTS: A CASE STUDY OF THE PETRA NOVA CARBON CAPTURE PROJECT." 1608572. DOE.

Jacobson, Mark Z. 2019. "The Health and Climate Impacts of Carbon Capture and Direct Air Capture." *Energy and Environmental Science* 12 (12): 3567–74. <https://doi.org/10.1039/c9ee02709b>.

60 Jacobson, Mark Z. 2019. "The Health and Climate Impacts of Carbon Capture and Direct Air Capture." *Energy and Environmental Science* 12 (12): 3567–74. <https://doi.org/10.1039/c9ee02709b>.

61 Scherffius, Jeffrey, Satish C. Reddy, John P. Klumppan y Anthony Armpriester. 2013. "Large-Scale CO₂ Capture Demonstration Plant Using Fluor's Econamine FG PlusSM Technology at NRG's WA Parish Electric Generating Station." *Energy Procedia* 37 (enero): 6553–61. <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2013.06.587>.

62 "Petra Nova - W.A. Parish Project" (s.f.) EnergyGov. <https://www.energy.gov/fecm/petra-nova-wa-parish-project>.

63 Scherffius, Jeffrey, Satish C. Reddy, John P. Klumppan y Anthony Armpriester. 2013. "Large-Scale CO₂ Capture Demonstration Plant Using Fluor's Econamine FG PlusSM Technology at NRG's WA Parish Electric Generating Station." *Energy Procedia* 37 (January): 6553–61. <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2013.06.587>.

64 Jenkins, Jesse. 2015. "FINANCING MEGA-SCALE ENERGY PROJECTS: A CASE STUDY OF THE PETRA NOVA CARBON CAPTURE PROJECT". *Paulson Institute*, octubre. <http://www.paulsoninstitute.org/wp-content/uploads/2015/10/CS-Petra-Nova-EN.pdf>.

65 Petra Nova Parish LLC. (s.f.) "FINANCING MEGA-SCALE ENERGY PROJECTS: A CASE STUDY OF THE PETRA NOVA CARBON CAPTURE PROJECT". 81.131. DOE.

66 Ibid.

67 "Petra Nova Is One of Two Carbon Capture and Sequestration Power Plants in the World" (s.f.) Consultado el 20 de marzo de 2023. <https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=33552>.

68 Jacobson, Mark Z. 2019. "The Health and Climate Impacts of Carbon Capture and Direct Air Capture". *Energy and Environmental Science* 12 (12): 3567–74. <https://doi.org/10.1039/c9ee02709b>.



natural. Los equipos de captura de carbono reducen la combustión del carbón y el gas más el CO₂ de la producción en solo un 10.8% neto en 20 años y un 20% en 100 años. La razón del plazo de 20 años es evitar un calentamiento global de 1.5 grados centígrados y la consiguiente retroalimentación climática. Si se utiliza energía eólica en lugar de gas para alimentar los equipos, las emisiones de CO₂ disminuirían un 37.4% en 20 años y un 44.2% en 100 años, en comparación con la ausencia de captura de carbono.⁶⁹ La energía necesaria para la captura de carbono podría proceder de energías renovables, pero independientemente de si se utilizan energías renovables o gas natural, se sigue liberando contaminación al medio ambiente.⁷⁰ La captura de carbono no es una opción tan segura como las energías renovables, mientras que éstas son cada vez más fiables y económicas. El costo de los equipos de las nuevas centrales eléctricas de carbón y energía eólica en EE. UU. es en promedio de USD 102 por MWh y USD 42.5 por MWh, respectivamente. El costo

de capital de los equipos de captura de carbono, que es de USD 4200 por kW, es aproximadamente el 74% del costo de capital de una nueva central de carbón (USD 5700 por kW), lo que sugiere que una nueva central de carbón más la utilización de la captura de carbono (CCU) es 1.74, esto es, USD 102 por MWh/USD 42.5 por MWh, lo que equivale a 4.2 veces el costo de los equipos de una nueva central eólica. Como los equipos de captura de carbono solo reducen el 10.8% de las emisiones de CO₂ del carbón en 20 años y el 20% en 100 años, los equipos para CCU del carbón alimentados solo con gas natural cuestan 39 y 21 veces más que los del carbón de sustitución eólica por masa de CO₂ eliminada en 20 y 100 años, respectivamente.⁷¹

Petra Nova es una inversión peligrosa y poco fiable. NRG informó tres cargos por deterioro relacionados con la central de Parish y el proyecto Petra Nova, que se registraron en 2016, 2017 y 2019 y ascendieron a USD 310 millones. Prácticamente, NRG perdió toda su inversión en el proyecto. Esto es sorprendente, pues Petra Nova no solo se benefició de la subvención de USD 195 millones del Departamento de Energía

69 69 Jacobson, Mark Z. 2019. "The Health and Climate Impacts of Carbon Capture and Direct Air Capture". *Energy and Environmental Science* 12 (12): 3567–74. <https://doi.org/10.1039/c9ee02709b>.

70 Ibid.

71 Ibid.

de EE. UU., sino que también recibió USD 250 millones en préstamos en condiciones favorables del Banco Japonés de Cooperación Internacional (JBIC) y Mizuho..⁷² Petra Nova es una inversión sinsentido en carbón que nos hace retroceder en nuestros objetivos del Acuerdo de París y está incumpliendo su propósito de mitigar el cambio climático. Deberíamos acelerar el desmantelamiento de las centrales de carbón y pasar a las energías renovables.

⁷² Mattei, Suzanne y David Schlissel. (s.f.) “The Ill-Fated Petra Nova CCS Project: NRG Energy Throws in the Towel | IEEFA” Consultado el 20 de marzo de 2023. <https://ieefa.org/resources/ill-fated-petra-nova-ccs-project-nrg-energy-throws-towel#:~:text=JX%20Nippon%20now%20says%20it%20anticipates%20bringing%20Petra,too%20little%20attention%20to%20date%2C%20also%20weren%E2%80%99t%20reported.>

DESMANTELAMIENTO Y RECONSTRUCCIÓN DE PARISH



A medida que el carbón sigue desapareciendo en todo EE. UU., Parish también debería desaparecer. El desmantelamiento de las unidades de carbón de la central eléctrica de Parish mejorará la salud y el medio ambiente de las comunidades vecinas. Este desmantelamiento consiste en elaborar un plan que dé prioridad a la salud y la seguridad de las personas, los efectos ambientales y las leyes y reglamentos en torno al proceso de desmantelamiento y posdesmantelamiento. El proceso tardará más de un año en aplicarse correctamente.⁷³ Consiste en eliminar los residuos peligrosos, demoler las estructuras, el salvamento y la recuperación de chatarra, el saneamiento y mucho más. Los costos del desmantelamiento de una central de carbón típica de 500 MW oscilan entre USD 5 millones y USD 15

millones.⁷⁴ Sin embargo, la energía que se pierden con las unidades de carbón tendrá que reponerse de alguna otra forma. Dependiendo de la infraestructura, la ubicación y la asequibilidad, hay dos opciones principales para la transición de Parish: la conversión a energía solar o la conversión de la unidad de carbón a una de gas natural.

Energía solar

La reciente construcción de un parque solar en el condado ya le ha mostrado al área de Fort Bend cuán favorable puede ser la energía renovable para la comunidad. Se calcula que esta inversión de USD 258 millones generará 450 empleos en el punto máximo de la construcción y 12 empleos a tiempo completo durante el funcionamiento.⁷⁵ Es una inversión

⁷³ “COAL PLANT DECOMMISSIONING: PLANT DE-COMMISSIONING, REMEDIATION AND REDEVELOPMENT.” n.d. EPA. https://www.epa.gov/sites/default/files/2016-06/documents/4783_plant_decommissioning_remediation_and_redevelopment_508.pdf.

⁷⁴ Power, and Power. 2016. “Coal Power Plant Post-Retirement Options.” *POWER Magazine*, septiembre. <https://www.powermag.com/coal-power-plant-post-retirement-options/>.

⁷⁵ “Fort Bend County Solar Farm | ACCIONA | Business as Unusual” (s.f.) Consultado el 24 de febrero de 2023. <https://www.fortbendsolarfarm.com/>.

cerca de cuatro veces menor que la del proyecto de captura de carbono de Petra Nova, en Parish. La energía solar tiene muchas ventajas: es una fuente de energía renovable con poco mantenimiento y cero emisiones una vez construida, y es una inversión única a largo plazo. Sin embargo, tiene dos grandes inconvenientes: en primer lugar, la vida útil de un panel es de solo unos 25 años, y después hay que sustituirlo. Además, no hay opción de reciclar los paneles solares usados. También hay que tener en cuenta que, con la energía solar, hay fluctuaciones en la producción de energía debido a las estaciones. Sin embargo, esas fluctuaciones suelen coincidir con las temporadas altas y los momentos en que más se necesita la energía. En el condado de Fort Bend hay suficientes días soleados como para que esta fuente de energía renovable sea fiable para la comunidad.⁷⁶

Parish no sería la primera en plantearse la transición a la energía solar. La industria de los combustibles fósiles es grande (en 2019, casi 1.7 millones de personas trabajan en ella), pero con la eliminación progresiva del carbón, este sector se está reduciendo.⁷⁷ En un estudio de Brookings, se elaboró un mapa de todos los mejores lugares posibles para implementar la energía solar y se dedujo que muchos sitios donde se produce energía con combustibles fósiles también son excelentes para las energías renovables.⁷⁸ Un ejemplo de ello es la central de carbón de North Valmy, que ahora se está convirtiendo en un parque solar y una instalación de almacenamiento. La empresa propietaria de la central también consiguió una inversión de millones de dólares gracias a la Ley de Reducción de la Inflación.⁷⁹

76 <https://weatherspark.com/y/9274/Average-Weather-in-Rosenberg-Texas-United-States-Year-Round>
Sena, Solar. 2022. "Pros and Cons of Solar Farms – Advantages & Disadvantages" *SolarSena*, abril. <https://solarsena.com/pros-cons-solar-farm/>.

77 Tomer, Adie, Joseph Kane y Caroline George. 2023. "How Renewable Energy Jobs Can Uplift Fossil Fuel Communities and Remake Climate Politics." *Brookings*, 24 de marzo de 2023. Consultado el 17 de abril de 2023. <https://www.brookings.edu/research/how-renewable-energy-jobs-can-uplift-fossil-fuel-communities-and-remake-climate-politics/>.

78 Tomer, Adie, Joseph Kane y Caroline George. 2023. "How Renewable Energy Jobs Can Uplift Fossil Fuel Communities and Remake Climate Politics." *Brookings*, 24 de marzo de 2023. Consultado el 17 de abril de 2023. <https://www.brookings.edu/research/how-renewable-energy-jobs-can-uplift-fossil-fuel-communities-and-remake-climate-politics/>.

79 Energy Innovation: Policy and Technology. 2023. "99% Of U.S. Coal Plants Are More Expensive Than New Renewables. A Coal-To-Clean Transition Is Worth \$589 Billion, Mostly

NRG podría seguir sus pasos y los de muchas otras centrales y realizar la transición a la energía solar en las instalaciones de Parish.

Gas natural/metano

En términos de costos iniciales, la conversión de las unidades de carbón de Parish a gas natural es la opción más económica, con un costo de conversión de entre USD 50 y USD 75 por kW. El proyecto durará algo más de un año, y el costo total oscila entre USD 25 y USD 75 millones, según cada proyecto. Dadas las ventajas de la conversión al gas natural, que en su mayor parte es metano, ya están en marcha varios procesos de conversión en EE. UU.⁸⁰ Según la EIA, 103 centrales eléctricas de carbón fueron convertidas o sustituidas por centrales de gas natural entre 2011 y 2019.⁸¹ En la última década, el gas natural se ha convertido en una fuente de combustible fósil más barata y más ecológica y económica que el carbón. Sin embargo, los precios pueden seguir fluctuando y afectar la estabilidad de los precios de la electricidad. El metano no es una solución permanente; todavía hay muchos problemas. Cuando el gas natural se quema produce la mitad de CO₂ que el carbón; sin embargo, se trata principalmente de metano, un GEI mucho más potente que el dióxido de carbono.⁸² Las cuatro unidades de gas natural de la central de Parish ya liberan metano a la atmósfera, lo que contribuye al calentamiento global.⁸³

Hay dos opciones si Parish se convierte en una central totalmente de gas natural; la primera es retirar la

In Red States". *Forbes*, 30 de enero de 2023. Consultado el 23 de abril de 2023. <https://www.forbes.com/sites/energyinnovation/2023/01/30/99-of-us-coal-plants-are-more-expensive-than-new-renewables-a-coal-to-clean-transition-is-worth-589-billion-mostly-in-red-states/?sh=30328be32510>.

80 Power, and Power. 2011. "Natural Gas Conversions of Existing Coal-Fired Boilers" *POWER Magazine*, agosto. <https://www.powermag.com/natural-gas-conversions-of-existing-coal-fired-boilers/>.

Power, and Power. 2016. "Coal Power Plant Post-Retirement Options." *POWER Magazine*, septiembre. <https://www.powermag.com/coal-power-plant-post-retirement-options/>.

81 "More than 100 Coal-Fired Plants Have Been Replaced or Converted to Natural Gas since 2011" (s.f.) Consultado el 23 de abril de 2023. <https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=44636#:~:text=Two%20different%20methods%20are%20used%20to%20switch%20coal-fired,other%20types%20of%20fuel%2C%20such%20as%20natural%20gas.>

82 WAGNER, GERNOT. "CUT POWER PLANT POLLUTION". *Foreign Policy*, no. 198 (2013): 60–61. <http://www.jstor.org/stable/41726751>.

83 "Frequently Asked Questions (FAQs) - U.S. Energy Information Administration (EIA)". 2023. 16 de marzo de 2023. <https://www.eia.gov/tools/faqs/faq.php?id=667&t=2>.

central de carbón y sustituirla por una nueva de ciclo combinado de gas natural (CCGN). La segunda es convertir la caldera de una central de vapor de carbón para que queme otro tipo de combustible, como el gas natural.⁸⁴ La ventaja del metano frente al carbón es que se liberan menos contaminantes durante el proceso de generación de electricidad y no hay subproductos que dañen la salud de la comunidad. Aunque se siguen liberando contaminantes cuando se utiliza el gas natural como fuente de energía, es más limpio que el carbón para la salud de la comunidad.

Acción comunitaria

La comunidad de Fort Bend necesita una opción energética más confiable y limpia, pero es poco probable que NRG sustituya a Parish sin la acción de la comunidad. Cualquiera que sea la nueva opción energética, generará empleos para la comunidad que podrán perdurar durante la transición energética de esta generación que se está produciendo en EE. UU. y en todo el mundo.⁸⁵ La comunidad vecina de la central de Parish puede decidirse y actuar en favor de la opción energética que le sea más conveniente. Sin embargo, como ya se señaló, la conversión a energía solar o a gas natural de las unidades de carbón de Parish son las opciones más adecuadas y rentables. Hay muchas formas de actuar y defender las opciones energéticas alternativas ante NRG y el condado.

Además, los inversionistas privados han mostrado una mayor disposición hacia las inversiones en energías renovables como la solar, por considerarlas de bajo riesgo (con las subvenciones disponibles) y un avance hacia energías renovables más limpias.⁸⁶ La comunidad de Fort Bend tiene que mostrar su apoyo y su voluntad de pagar por la electricidad solar en favor del cambio. Mostrar interés por la energía solar también podría significar añadir paneles solares

domésticos y sistemas de almacenamiento en baterías a viviendas y edificios. Las inversiones en energía solar se rentabilizan gracias a la reducción de la factura eléctrica de los consumidores y a un medio ambiente más limpio. Otras posibles acciones para cerrar las unidades de carbón en Parish es crear un Plan de Acción Climática para Fort Bend. Este plan integral podría incluir la elaboración de un esquema para el desmantelamiento de Parish y la regulación de los contaminantes de otras instalaciones.

84 “More than 100 Coal-Fired Plants Have Been Replaced or Converted to Natural Gas since 2011” (s.f.) Consultado el 23 de abril de 2023. <https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=44636#:~:text=Two%20different%20methods%20are%20used%20to%20switch%20coal-fired,other%20types%20of%20fuel%2C%20such%20as%20natural%20gas.>

85 David L. Chandler | MIT News Office. (n.d.). *The uncertain role of natural gas in the transition to clean energy*. MIT News | Massachusetts Institute of Technology. <https://news.mit.edu/2019/role-natural-gas-transition-electricity-1216>

86 Ambrose, Jillian. 2021. “Coal Financing Costs Surge as Investors Opt for Renewable Energy”. *The Guardian*, 25 de agosto de 2021. Consultado el 17 de abril de 2023. <https://www.theguardian.com/environment/2021/apr/19/coal-financing-costs-surge-as-investors-opt-for-renewable-energy>.

CONCLUSIONES

No hay razones para que las comunidades vecinas de Parish no puedan tener una mejor calidad del aire y un medio ambiente más limpio. Tarde o temprano, Parish llegará al final de su vida útil y NRG tendrá que decidir qué hacer con las instalaciones. Hay que actuar ahora para mejorar la vida de la comunidad con una opción energética más limpia, así como ya lo han logrado muchas otras comunidades de EE. UU. NRG debería invertir en la comunidad de Fort Bend poniendo fin a las inversiones en captura de carbono en Parish y utilizando ese dinero para dismantelar y rediseñar las cuatro unidades de carbón a fin de convertirlas al gas metano o a la energía solar. Parish, como muchas otras centrales de carbón de todo EE. UU., ha estado luchando por seguir el paso de las energías renovables.

Este es el momento de actuar, mientras haya apoyo para pasar a una fuente de energía más limpia. Una transición en el condado de Fort Bend podría recibir ayuda financiera a través de la Ley de Reducción de la Inflación (IRA) o la Ley Bipartidista de Infraestructuras (BIL). Esta transición podría ser parte de un movimiento más amplio en Fort Bend para mejorar la calidad de vida a través de medidas políticas, como un plan de acción climática, que garanticen que otras empresas también asuman la responsabilidad de su impacto en la comunidad y el medio ambiente. Por desgracia, NRG ni siquiera hace lo mínimo al infringir constantemente las normas y reglamentos.⁸⁷ La ausencia de cambios en el panorama energético de Harris-Fort Bend está defraudando a las personas más vulnerables; la escuela más cercana a Parish está a sólo 6.8 millas (11 km) de la planta de carbón, lo que significa que los estudiantes, que son nuestro futuro, están constantemente expuestos a una contaminación mortal. La central eléctrica de Parish representa el 15% de la energía de Houston, pero esta energía no debe ser a costa de vidas humanas.⁸⁸ NRG debe liderar el camino de la energía renovable para el condado de Fort Bend y el área metropolitana de Houston.

⁸⁷ “WA Parish Coal Plant Near Houston Continues to Pollute - Public Citizen”. 2021. Public Citizen. 18 de noviembre de 2021. <https://www.citizen.org/news/wa-parish-coal-plant-near-houston-continues-to-pollute/>.

⁸⁸ “Coal Unit Catches Fire at NRG’s W.A. Parish Generating Station in Fort Bend County”. 2022. ABC13 Houston. 10 de mayo de 2022. <https://abc13.com/power-plant-fire-nrg-wa-parish-generating-station-fort-bend-county-yu-jones-road-and-smithers-lake/11830712/>.



Everyone has a right to breathe clean air.



@AirAllianceHou

✉ info@airalliancehouston.org

🌐 AirAllianceHouston.org