



REVISTA
GUAYANA 17
sustentable

GUÍA

Revista Guayana Sustentable – Ciudad Guayana; Revista Electrónica,
Universidad Católica Andrés Bello, 2019.

v.il; gráficos

Frecuencia Anual

Descripción basada en el N°17, que es la continuación de 16 foros publicados anteriormente: Foro permanente de Educación, productividad y vida para hacer una Guayana sostenible social, económicamente y ambientalmente

1. DESARROLLO SUSTENTABLE – VENEZUELA – GUAYANA-
PUBLICACIONES PERIÓDICAS. 2 GUAYANA (VENEZUELA) –
CONDICIONES ECONOMICAS – PUBLICACIONES PERIÓDICAS. I. FORO
PERMANENTE DE EDUCACIÓN, PRODUCTIVIDAD Y VIDA PARA HACER
UNA GUAYANA SOSTENIBLE SOCIAL, ECONÓMICAMENTE Y
AMBIENTLAMENTE. UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO.

Revista Electrónica Guayana Sustentable 17

Dra. Aiskel Andrade
Directora

Dr. Gilberto Resplandor
Coordinador

Lcda. Giulianna De la Torre
Docente Investigador

Fotografía de portada:

[https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Uni%C3%B3n de los r%C3%ADos Orinoco y
_Caron%C3%AD - estado Bol%C3%ADvar.JPG](https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Uni%C3%B3n_de_los_r%C3%ADos_Orinoco_y_Caron%C3%AD_-_estado_Bol%C3%ADvar.JPG)

Universidad Católica Andrés Bello Extensión Guayana
Prolongación Avenida Atlántico, al lado del Colegio Loyola vía Los Olivos.
Parroquia Universidad Puerto Ordaz estado Bolívar. +58 (0286) 6000229
Módulo 3, Piso 2, oficina Dirección CIEPV.
<http://quayanaweb.ucab.edu.ve/revistas-informes-ciepv.html>

Revista Guayana Sustentable
ISSN: 1856-7916

ÍNDICE

PALABRAS DE BIENVENIDA	4
P. Arturo Peraza S.J., vicerrector de la UCAB Guayana	
LAUDATO SI' Y EL EXTRACTIVISMO EN GUAYANA	9
P. Helizandro Terán, obispo de la Diócesis de Ciudad Guayana	
LAUDATO SI'	19
P. Luis Obando S.J.	
IMPACTO DEL USO DE MERCURIO EN LA EXPLOTACIÓN DEL ORO EN LOS POBLADORES DE LA ZONA	32
Nereida Carrión	
VENEZUELA, RECURSOS HÍDRICOS Y LA AGENDA 2030 PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE	52
Arturo Marcano	

Palabras de bienvenida al XVIII Foro Guayana Sustentable

Padre Arturo Peraza sj. Vicerrector de la Extensión Guayana

Muy buenos días a todos, bienvenidos a este foro que quiere ser ciudadano, que quiere expresar la preocupación que como universidad católica tenemos en torno a los temas que afectan a nuestra ciudad, a nuestra región e incluso preocupan globalmente.

Este es un espacio de ciudadanía en un país que perdió espacios de ciudadanía. Es un espacio de encuentro entre la Universidad y la ciudad en la cual queremos pensar, en Guayana, su presente y su futuro.

En principio yo quisiera expresar mi saludo y bienvenida a Monseñor Helizandro Terán, Obispo Diocesano de Ciudad Guayana, para quien pido por favor que le demos un aplauso de bienvenida.

Quisiera desde este inicio poner a la orden de usted, señor Obispo, esta universidad como parte de las instituciones que están dentro del marco de las iglesias católicas al servicio de la evangelización, en el entendido de predicar la buena noticia al modo como lo hacemos en la universidad, pero en disposición junto con todo su equipo para trabajar en el mismo horizonte, muchísimas gracias por acompañarnos.

De igual manera quisiera darle la bienvenida al padre Luis Ovando Hernández sj, nuevo Rector del Colegio Loyola Gumilla, para quien pido también que por favor le den un aplauso de bienvenida, es parte de nuestros compañeros de trabajo en el ámbito en el cual convivimos y existimos, en el entendido de la Ley Apostólica Ignaciana en Guayana y en concreto dentro del parque común que compartimos, con una visión de una unidad educativa que pensamos, queremos y deseamos que pueda incidir en el contexto global en Ciudad Guayana.

Quisiera darle la bienvenida a cada uno de los ponentes que han aceptado participar y nos acompañan, igual a todo el público que nos ha querido acompañar en esta jornada de reflexión ciudadana.

Quiero agradecer especialmente a los organizadores de este evento, en particular a la profesora Aiskel Andrade, directora del Centro de Investigaciones para la Educación, la Productividad y la Vida; este foro debió haberse organizado en el mes de junio pasado, lo que no fue posible conocidas las circunstancias del país, el esfuerzo que se ha hecho por organizarlo en este tiempo y volver a tener este espacio, habla del modo cómo la Universidad quiere ejercer incidencia pública y política en la realidad de la Nación.

Entiéndase política con “P” mayúscula, no es el tema de la política partidista, no es el tema simplemente del análisis polarizante, no son de esas “P” de las que estoy hablando, estoy hablando de la política con “P” mayúscula que asume lo público como elemento fundamental desde lo cual queremos hablar del bien común, la trascendencia de aquello que nos configura como ciudadanos.

Como universidad católica, nos queremos sumar a los esfuerzos que está haciendo toda la iglesia en la zona Panamazónica, de la cual formamos parte, para generar una nueva consciencia global sobre la necesidad de establecer relaciones justas con Dios, con nuestros hermanos y con el medio ambiente, en lo cual una dimensión lleva a la otra casi como necesidad.

Esta última dimensión, la Compañía de Jesús la ha asumido con especial interés, como un aporte que hemos venido desentrañando al menos formalmente desde la anterior Congregación General en el año 2008 y que en la reciente de 2016 se ha visto especialmente confirmada. En particular la cuenca amazónica es un área de preocupación junto a toda la iglesia universal en palabras del Papa en la *Laudato Si*, en especial si consideramos que se ha convocado a un sínodo específico sobre esta región.

Las instituciones universitarias (en el marco de todas las instituciones educativas) tenemos una particular y vital misión en este contexto. No solo debemos fomentar y elevar el grado de conciencia colectiva frente a esta realidad suicida, una humanidad depredadora, sino que en el caso universitario debemos pensar causas y alternativas.

Esa lógica depredadora busca la riqueza de unos pocos que bajo engaños, uso de la violencia, el miedo, el poder del Estado, el hambre, la desnutrición, las enfermedades endémicas que antes habían sido erradicadas y otros sin fin de males sin cuento, sin consciencia alguna arrasan, con pueblos, culturas y naturaleza.

Hoy aquí los rivereños de las hermosas aguas del Caroní y del Orinoco bebemos aguas contaminadas con mercurio y cianuro, se atenta contra las fuentes hídricas de agua dulce más importantes de los cuales depende la supervivencia colectiva sin contar con el elemento de la producción hidroeléctrica.

Por eso, como Universidad tenemos que sentarnos a entender las causas que nos están llevando a ese camino de autodestrucción y plantearnos alternativas viables, lo que significa ese camino del desarrollo sustentable, pero sustentable ecológicamente hablando para poder brindar caminos y posibilidades a ese mundo del siglo XXI.

Hablar de Guayana Sustentable es hablar de la humanidad, pues en este territorio se hace verdad o mentira en el presente, nuestro futuro. Hablar de Guayana Sustentable es protestar de forma ciudadana, es crear las instancias de una verdadera democracia participativa donde el ciudadano tiene el rol protagónico y donde los más pobres están en el centro de nuestra preocupación, hasta lograr que ellos mismos puedan elevar desde aquí su voz, en especial los miembros de las comunidades indígenas contra las que se atenta.

Queremos hablar del Arco Minero pues vemos en ese proyecto y en sus concretas realizaciones un modo de destruir nuestro planeta y plantear relaciones de explotación del ser humano y de la naturaleza que niegan a Dios. El Arco Minero es una forma concreta de ateísmo, pues niega en la historia a Dios en su creación y en su llamado a la fraternidad universal.

Nosotros deseamos hablar del Arco Minero porque nos preocupan las comunidades indígenas afectadas y la naturaleza en términos de nuestra supervivencia. Nos preocupa el Arco Minero porque en el fondo está afectando nuestras condiciones de vida como ciudadanos y nuestras condiciones de posibilidad de existir, porque sigue reproduciendo esa Venezuela rentística, esa Venezuela que debimos superar hace tiempo y que no somos capaces de hacerlo y que lo único que trae es opresión y miedo.

Y el estado Bolívar hoy es más pobre que antes, somos una población más pobre, pero nuestro estado, particularmente, es más pobre. Hemos vuelto a ver enfermedades que no creíamos que volveríamos a ver, que creíamos superadas, hemos visto como el estado ha desaparecido de nuestras manos. Y tendríamos que preguntarnos si como Midas, creemos que con tocar las cosas para convertirlas en oro vamos a ser más felices, cuando terminamos muertos de hambre.

Formamos parte de todo el esfuerzo eclesial que se nuclea alrededor de la Red Eclesial Panamazónica (REPAM) y estamos al servicio de la misión de esa iglesia que trasciende fronteras, pues la misión no la tiene ni entiende de rayas.

A la vez somos una Universidad de la Compañía de Jesús en esta cuenca hacia la que gira la mirada de toda la Congregación, pues entre sus prioridades está justamente la cuenca amazónica, consciente de que mucho del futuro de la humanidad se juega en esta zona.

En particular la Compañía de Jesús tiene la mirada puesta en lo que llamaríamos la cuenca amazónica, porque justo con la cuenca del Congo estamos convencidos de que son dos zonas en donde el futuro de la

humanidad, en lo colectivo, se está jugando. Y nosotros somos la puerta norte de entrada a ese mundo amazónico, el punto desde el cual uno puede empezar a hablar, siendo parte de ella. En particular, cuando uno piensa esto desde las instituciones universitarias y más si es parte de la misión misma de esa universidad como es el caso de la Universidad Católica, nos damos cuenta de la necesidad de elevar ese grado de conciencia colectiva frente a la realidad suicida de una humanidad depredadora que va camino hacia su propia autodestrucción.

De allí el sentido de este Foro ciudadano universitario, de allí la pertinencia y responsabilidad que recae sobre nuestra universidad y sobre nosotros como ciudadanos, porque de nosotros, en el fondo, termina dependiendo un juego que es planetario. Ser universidad de frontera y no provinciana. Por eso bienvenidos a pensar local y globalmente y también a aportar desde nuestro contexto a lo que es el gran debate de la vida de la humanidad, de las oportunidades que Dios nos está dando de construir la alternativa de un mundo nuevo.

Bienvenidos a todos, muchísimas gracias.

LAUDATO SI Y EL EXTRACTIVISMO EN GUAYANA

Helizandro Therán

Obispo de la Diócesis de Ciudad Guayana

Bien, muy buenos días, quiero agradecer el honor de estar aquí, en particular a esta universidad, que es también mi casa, porque fueron 16 años de labor docente en la UCAB Caracas. Agradezco la invitación realizada por esta casa de estudios para participar en esta jornada, de manera muy particular, en la persona de su vicerrector el padre Arturo Peraza y también de mi compañero, el rector del Colegio Loyola, pues trabajamos varias épocas juntos, el padre Obando y mi persona.

Extiendo mi gratitud también a todo el personal docente, administrativo y a ustedes también queridos alumnos que nos acompañan en esta jornada. Me han pedido que establezca una relación entre la Encíclica Laudato Si y el Extractivismo en Guayana.

Yo quiero comenzar citando que la carta encíclica "Laudato Si" del Santo Padre Francisco nos emplaza a tomar conciencia sobre el daño que le estamos causando a nuestra casa común, a este planeta, a esta creación. Nuestro símbolo de fe confiesa que creemos en un solo Dios, que ha creado solo por amor el cielo y la tierra y esta tierra refleja tal hermosura y magnificencia que al salmista solo le queda exclamar, "óigame señor nuestro, qué glorioso tu nombre por toda la tierra". Salmo 8:1

Esta tierra es nuestro único hábitat, la estamos destruyendo, la estamos acabando. Esta es la primera observación que hace el Papa en su Encíclica. El hombre está devastando lo que el creador le entregó un día como regalo, dice textualmente el pontífice:

“Esta tierra clama por el daño que le provocamos a causa del uso irresponsable y abuso de los bienes que Dios ha puesto en ella, hemos crecido pensando que éramos propietarios y dominadores, autorizados a expoliarla. La violencia crece en el corazón humano herido por el pecado, también se manifiesta en los síntomas de enfermedad y advertimos en el suelo, en el agua, en el aire y en los seres vivientes. Por eso entre los pobres más abandonados y maltratados está nuestra oprimida y devastada tierra que gime y sufre dolores de parto. ”

Hemos olvidado, nosotros los hombres, que somos creaturas frágiles, finitas, que venimos de la tierra tal y como lo recuerda aquella fórmula latina que rezaba: “Memento homo, quia pulvis es et in pulverem reverteris”, es decir, recuerda hombre que eres polvo y al polvo regresarás, y esto lo hemos olvidado, porque acabar con nuestra casa común es destruirnos a nosotros mismos.

El llamado que hace el Papa Francisco no es algo nuevo, no es algo novedoso, ya que el Papa Pablo VI había abordado esta temática cuando en 1971, hablando sobre la problemática ecológica en la Octogésima Adveniens, la definía como una crisis que es consecuencia dramática de la actividad descontrolada del ser humano, debido a una explotación inconsiderada de la naturaleza, el ser humano corre el riesgo de destruirla y de ser, a su vez, víctima de esa degradación. Y, San Juan Pablo II señalaba ya acertadamente que el ser humano parece no percibir otros significados de su ambiente natural sino solamente aquellos que sirven a los fines de su uso inmediato y consumo.

El Papa Francisco recoge pues el pensamiento de sus antecesores dejándonos ver que la nota distintiva de la cultura contemporánea es la degradación y destrucción de la naturaleza, sin tener presente que un crimen contra la naturaleza es un crimen contra nosotros mismos y un pecado contra Dios, sin embargo, no todo está perdido aún, Francisco apela a la capacidad que tiene el hombre de reconocer su error y de reparar, en la medida de lo posible, el daño causado y apela también al esfuerzo de las pequeñas minorías que alzan su voz a favor de la tierra.

En esta perspectiva afirma la Encíclica, cito:

“...el desafío urgente de proteger nuestra casa común que incluye la preocupación de unir a toda la familia humana, en la búsqueda de un desarrollo sostenible e integral, pues sabemos que las cosas pueden cambiar. El creador no nos abandona, nunca hizo marcha atrás en su proyecto de amor, no se arrepiente de habernos creado. La humanidad aún posee la capacidad de colaborar para construir nuestra casa común, deseo reconocer, alentar y dar las gracias a todos los que en los más variados sectores de la actividad humana están trabajando para garantizar la protección de la casa que compartimos. ”

La acción destructora de esta nuestra casa común en la Región Guayana tiene un rostro específico y claro, se llama el “Arco Minero”. Sabemos bien que el Ejecutivo Nacional promulgó el decreto número 2.248 por el cual se crea la Zona de Desarrollo Estratégico Nacional Arco Minero del Orinoco, tal y como aparece en la gaceta oficial número 40.855 del 24 de febrero de 2016. ¿Qué motivó al ejecutivo para crear esta zona del arco minero que se extiende 111.843,70 km² y qué representa el 46% de la superficie del estado Bolívar? La respuesta a esta pregunta tiende a justificar un Neoextractivismo que pueda servir de plataforma para el desarrollo económico, productivo y social de la nación.

En otras palabras y hablando muy claro, es salir de un rentismo petrolero para caer en un sistema productivo basado en una extracción intensiva, feroz, de los recursos mineros, creyendo que esa actividad generará ingresos suficientes para financiar la inversión social del gobierno; no se tiene conciencia que el extractivismo aunque prometa y prometa riqueza y desarrollo, siempre generará gente que se empobrece.

Somos conscientes que esta actividad minera está produciendo daños irreparables en las áreas donde se practica, por lo tanto podemos definirla como un verdadero sistema de rapadación, el Papa Francisco llama la atención de este sistema de rapadación con las siguientes palabras, cito:

“A la continua aceleración de los cambios de la humanidad y del planeta se une hoy la intensificación de ritmos de vida y de trabajo, en eso que algunos llaman rapidación. Si bien el cambio es parte de la dinámica de los sistemas complejos, la velocidad que las acciones humanas le imponen hoy contrastan con la natural lentitud de la evolución biológica, a esto se suma el problema que los objetivos de ese cambio veloz y constante no necesariamente se orientan al bien común y a un desarrollo humano sensible e integral. En cambio es algo deseable que se vuelva preocupante cuando se convierte en deterioro del mundo y de la calidad de vida de gran parte de la humanidad. ”

La actual escasez de dinero en las arcas de la nación, ya que no se ahorró nada durante la mayor bonanza de la época petrolera por la que pasó nuestro país en la presidencia de Chávez, lleva hoy al gobierno del presidente Maduro a decretar una emergencia económica que se piensa resolver con la medida inmedatista de una actividad minera que le dé al ejecutivo dinero fresco adelantado por parte de las empresas extranjeras, que sirva de oxígeno para afrontar la crisis. Sin pensar que las consecuencias que acarrea la actividad minera traerán a nuestra zona de Guayana, aniquilación de la biodiversidad y erosión de suelos, entre otros.

Y todo en aras de unos supuestos beneficios para la sociedad venezolana, de allí que el Papa Francisco vuelva a insistir en otro número de su Encíclica sobre estas medidas económicas inmedatistas que acaban con nuestra tierra, y lo hace diciendo, cito:

“Los recursos de la tierra también están siendo depredados a causa de formas inmedatistas de entender la economía y la actividad comercial productiva. La pérdida de selvas y bosques implica al mismo tiempo la pérdida de especies que podrían significar en el futuro recursos sumamente importantes, no solo para la alimentación. ”

Medidas económicas inmedatistas que terminan por poner en manos de empresas transnacionales nuestro patrimonio natural y como dice el mismo Papa, “esto es un atentado contra la soberanía de un Estado”, expone Francisco en su Encíclica lo siguiente, cito:

“...un delicado equilibrio se impone a la hora de hablar sobre estos lugares, la biodiversidad de los ecosistemas de las selvas tropicales, porque tampoco se puede ignorar los enormes intereses económicos internacionales que bajo el pretexto de cuidarlos pueden atentar contra las soberanías nacionales, de hecho existen propuestas de internacionalización de la Amazonia que solo sirve a los intereses económicos de las corporaciones transnacionales, eso abre la tarea de organismos internacionales y de organizaciones de la sociedad civil que sensibilizan a las poblaciones y cooperan críticamente también utilizando los legítimos mecanismos de presión para que cada gobierno cumpla con su propio e indelegable deber de preservar el ambiente y los recursos naturales de su país sin venderse a intereses espurios locales o internacionales.”

Lo que está ocurriendo en Guayana, toca por tanto a todo nuestro planeta, a toda nuestra casa común. No somos un fenómeno aislado perdido en la inmensidad de una selva y, como dice Francisco, “no podemos quedarnos inertes ante lo que está ocurriendo sabiendo que es una larga y dura batalla para frenar este pecado ecológico y revertir en la medida de lo posible el daño cometido”.

Al respecto el Papa comenta lo siguiente, cito:

“...lamentablemente muchos esfuerzos por buscar soluciones concretas a la crisis ambiental suelen ser frustrados no solo por el rechazo de los poderosos sino también por la falta de interés de los demás, las actitudes que obstruyen los caminos de solución, aun entre los creyentes, van de la negación del problema a la indiferencia, de la resignación cómoda a la confianza ciega de las soluciones técnicas, necesitamos una solidaridad universal nueva.”

Esto es muy importante, pasamos muchas veces de la negación del problema a la indiferencia, problema que es negado por el poder establecido, eso lo vemos lógico, nunca se va a reconocer el error pero es todavía más grave la indiferencia que se va generando en el colectivo, la indiferencia que se va generando en los ciudadanos de a pie, el Papa Francisco recuerda que la explotación indiscriminada de minerales como el oro, cobre, bauxita,

diamantes, caolín, entre otros, deja grandes pasivos humanos y ambientales, e indica lo siguiente, cito:

“...contaminación con mercurio en la minería del oro o con dióxido de azufre en la del cobre, desocupación de pueblos sin vida, agotamiento de algunas reservas naturales, deforestación, empobrecimiento de la agricultura, ganadería local, cráteres, cerros triturados, ríos contaminados y algunas pocas obras sociales que ya no se pueden sostener, este es el lamentable saldo que nos queda. ”

Cuando el Papa menciona en este número que se tiene un efecto letal de la explotación minera indiscriminada es dejar a pueblos sin vida, no podemos menos que pensar en nuestros pueblos indígenas. El arco minero afecta el hábitat y la cultura de los pueblos originarios: Inga, Mapoyo, Eñepa, Arawak y Arawaco, que se estima que juntos sumen unos 54.000 habitantes y a quienes nunca se les consultó previa y liberadamente como establece el convenio 169 suscrito por la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y cuya voz actual de protesta es desatendida por los órganos gubernamentales competentes, en tal sentido el manifiesto de Guayana sobre el Arco Minero rechaza categóricamente la violación de normas constitucionales sobre los derechos de los pueblos indígenas, ya que en el artículo 119 de la Constitución (1999) se establece que el Estado venezolano con la participación de los pueblos indígenas debe marcar y garantizar la propiedad colectiva de sus tierras las cuales serán inalienables, imprescriptibles, inembargables e intransferibles. Y en el artículo 120 se garantiza la previa consulta e información para que la explotación de los recursos naturales no lesione su integridad social, cultural y económica.

Cuánta razón tiene el Papa Francisco cuando afirma lo siguiente, cito:

“El ambiente humano y el ambiente natural se degradan juntos y no podemos afrontar adecuadamente la degradación ambiental si no prestamos atención a la causa que tiene que ver con la degradación humana y social, de hecho el deterioro del ambiente y el de la sociedad afectan de un modo especial a los más débiles del planeta, tanto la experiencia común de vida ordinaria como la

investigación científica demuestran que los más graves efectos de todas las agresiones ambientales los sufre la gente más pobre.”

Y en el número 56 de la misma Encíclica el Papa afina más esa relación entre degradación humana y degradación ambiental con las siguientes palabras, cito:

“Mientras tanto los poderes económicos continúan justificando el actual sistema mundial donde priman una especulación y una búsqueda de la renta financiera que tiende a ignorar contextos y los efectos sobre la dignidad humana y el medio ambiental, así se manifiesta que la degradación ambiental y la degradación humana y ética están íntimamente unidas, muchos dirán que no tienen conciencia de realizar acciones inmorales porque la distracción constante nos quita la valentía de advertir la realidad de un mundo limitado y finito. Por eso, hoy, cualquier cosa que sea frágil como el medio ambiente, queda indefensa ante los intereses del mercado divinizado convertido en regla absoluta”.

Un grave problema que causa el extractivismo es la contaminación de las aguas, en nuestra zona guayanesa están desprotegidas las cuencas hidrográficas, en especial las de los ríos Caroní, la Paragua, Caura y Cuyuní, ante esto nos podemos preguntar ¿qué calidad de agua tendremos para nuestro futuro?, el Papa Francisco llama la atención sobre este punto, con las siguientes afirmaciones, cito:

“Un problema particularmente serio es el de la calidad de agua disponible para los pobres que provoca muchas muertes, todos los días, entre los pobres son frecuentes enfermedades relacionadas con el agua, incluidas las causadas por microorganismos y sustancias químicas, las aguas subterráneas que en muchos lugares están amenazadas por la contaminación que producen algunas actividades extractivas, agrícolas e industriales, sobre todo en países donde no hay reglamentación y controles suficientes. ”

En el número 185 de su Encíclica, el Papa retoma de nuevo el problema del agua indicando la necesidad de priorizar su preservación frente a cualquier proyecto de impacto ambientalista, señala el Papa lo siguiente, cito:

“...en toda discusión acerca de un emprendimiento, una serie de preguntas deberían plantearse en orden a discernir, ¿se aportará a un verdadero desarrollo integral?, ¿Para qué? ¿Por qué?

¿Dónde? ¿Cuándo? ¿De qué manera? ¿Para quién? ¿Cuáles son los riesgos? ¿A qué costo? ¿Quién paga los costos? y ¿Cómo lo harán? En este examen hay cuestiones que deben tener prioridad como por ejemplo, sabemos que el agua es un recurso escaso e indispensable y es un derecho fundamental que condiciona el ejercicio de otros derechos humanos, eso es irrenunciable y supera todo análisis de impacto ambiental de una región. ”

El extractivismo puro y simple que se constata en el Arco Minero del Orinoco deja al descubierto el desmoronamiento del Estado venezolano como responsable y garante del área ambiental en nuestro país. Más aún el Ministerio del Poder Popular para el Ambiente lo fusionan con el Ministerio del Poder Popular de Vivienda y Hábitat por orden del presidente Maduro, naciendo el Ministerio del Poder Popular de la Vivienda y Hábitat y Ecosocialismo; en opinión de la red de organizaciones ambientales no gubernamentales de Venezuela, RED ARA, esta decisión será un retroceso en materia de políticas e institucionalidad ambiental y es incongruente con los principios del desarrollo sustentable y derechos ambientales establecidos en nuestra Constitución.

La deuda ecológica del gobierno nacional es inconmensurable desde cualquier ángulo que se le quiera observar, por eso el Papa comenta, cito:

“al mismo tiempo que crece una ecología superficial o aparente que consolida un cierto adormecimiento y una alegre irresponsabilidad, como suele suceder en épocas de profundas crisis que requieren decisiones valientes, tenemos la tentación de pensar que lo que está ocurriendo no es cierto si miramos la superficie más allá de algunos signos visibles de contaminación y de degradación, parece que las cosas no fueran tan graves y que el planeta podría persistir por mucho tiempo en las actuales condiciones. ”

Ecología superficial o aparente, así podemos denominar el supuesto discurso que el ejecutivo nacional ha mantenido hasta ahora, llama por su parte la atención, la referencia que hizo el mismo presidente Maduro sobre la Encíclica “Laudato Si”, el mandatario Nacional saludaba a esta Encíclica papal diciendo que era uno de los documentos más importantes que ha salido

en las últimas décadas y se comprometió a asumirlo dentro del diseño que llamó Ecosocialismo, una contradicción evidente yo diría, patética y patente de lo que es, lo que se dice y lo que se hace, se necesita por tanto, mis queridos presentes, la promoción de una verdadera agenda pública ambiental, políticas concretas y eficaces para detener este pecado ecológico que se está cometiendo hoy en Guayana, de nuevo el Papa es diáfano cuando argumenta lo siguiente, cito:

“El drama del inmediatismo político sostenido también por poblaciones consumistas provoca la necesidad de producir crecimiento a corto plazo, respondiendo a intereses electorales, los gobiernos no se exponen fácilmente a ir a la población con medidas que puedan afectar al nivel de consumo o poner en riesgo inversiones extranjeras, la miopía de la construcción poder, detiene la integración de la agenda ambiental con mirada amplia en la agenda pública de los gobiernos, se olvida así que el tiempo superior al espacio que siempre somos fecundos cuando nos preocupamos por generar procesos más que generar espacios de poder, cuando en momentos difíciles se obra por grandes principios y pensando en el bien común a largo plazo, al poder político le cuesta mucho asumir este deber en un proyecto de nación.”

Estas palabras del Papa son proféticas, cuánto cuesta hoy en Guayana al poder político establecer esta agenda ambientalista dentro del proyecto del Estado. Todo proyecto ferrominero en Guayana o en cualquier parte de nuestra geografía Nacional debe someterse a este sabio principio que indica el Papa Francisco, cito:

“Cuando aparecen eventuales riesgos para el ambiente que afecten al bien común, presente y futuro, esta situación exige que las decisiones se basen entre una comparación de los riesgos y beneficios hipotéticos que comporta cada decisión, cada alternativa posible, esto vale sobre todo si un proyecto puede producir incremento de la utilización de recursos naturales, de emisiones o vertidos, de generación de residuos o una modificación significativa en el paisaje, en el hábitat de especies protegidas o en un espacio público, algunos proyectos y aquí podemos decir del Arco Minero del Orinoco no suficientemente analizados, pueden afectar profundamente la calidad de vida de un lugar que viva cuestiones tan diversas entre sí, como una

contaminación acústica no prevista, la reducción de la amplitud visual, la pérdida de valores culturales, los efectos del uso de la energía, entre otros. ”

El creador ha puesto en las manos del hombre la tierra como don, es responsabilidad de la creatura humana preservar este patrimonio común y hacer de nuestro ambiente, un ambiente de mayor y mejor calidad de vida, por eso el Papa lo recuerda encarecidamente, cito:

“El medio ambiente es un bien colectivo, patrimonio de toda la humanidad y responsabilidad de todos, quien se apropia de algo, es solo para administrarlo en el bien de todos, si no lo hacemos, cargamos sobre la conciencia el peso de negar la existencia de nosotros. ”

Yo concluyo aquí esta relación sobre el extractivismo que se vive en el arco minero, quedan muchos aspectos abiertos y muchos problemas fuera de la disertación que he hecho, solo he querido que la voz del Papa, en su Encíclica “Laudato Si”, ilumine ciertos aspectos de esta compleja realidad que vivimos en Guayana, sin embargo no puedo finalizar sin mencionar el número 186 de esta Encíclica en donde el Papa nos invita a detener o a modificar todo proyecto que genere grandes daños, graves o irreversibles a nuestra hermana tierra, exige el Papa lo siguiente, cito:

“En la declaración de Río de 1992 se sostiene que cuando haya peligro de daño grave o irreversible la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces que impidan la degradación del medio ambiente, este principio precautorio permite la protección de los más débiles, que disponen de pocos medios para defenderse y para aportar pruebas irrefutables, si la información objetiva lleva a prever un daño grave e irreversible aunque no haya una comprobación indiscutible, cualquier proyecto debería detenerse o modificarse, así se invierte el peso de la prueba ya que en estos casos hay que aportar la demostración objetiva y contundente de que la actividad propuesta no va a generar graves daños al ambiente o a quienes lo habitan. ”

A la luz de esta última palabra del Papa, a mi como obispo de Ciudad Guayana no me queda más que pedir la derogación del decreto 1248 por el que se crea el Arco Minero del Orinoco, muchas gracias.

LAUDATO SI'

LUIS OVANDO HERNÁNDEZ, SJ

Sacerdote Jesuita

Filósofo, Teólogo y Educador

Rector del Colegio Loyola-Gumilla de Puerto Ordaz

La Carta Encíclica del papa Francisco está compuesta por 246 numerales, distribuidos en una Introducción, seis capítulos y dos oraciones que sirven de corolario.¹ Francisco no es el primer pontífice en pronunciarse sobre «la cuestión ecológica», por decirlo de modo sintético. El primer Papa en hacerlo fue Pablo VI, con la encíclica *Octogesima adveniens*, del 14 mayo de 1971. Le siguió Juan Pablo II con numerosas intervenciones; finalmente, Benedicto XVI se sumó a este elenco con la encíclica *Caritas in veritate*, del 29 junio de 2009.²

La presentación de la encíclica nos la hace el Santo Padre en el n. 15: «En primer lugar, haré un breve recorrido por distintos aspectos de la actual crisis ecológica, con el fin de asumir los mejores frutos de la investigación científica actualmente disponible, dejarnos interpelar por ella en profundidad y dar una base concreta al itinerario ético y espiritual como se indica a continuación. A partir de esa mirada, retomaré algunas razones que se desprenden de la tradición judío-cristiana, a fin de procurar una mayor coherencia en nuestro compromiso con el ambiente. Luego intentaré llegar a

¹ La primera de estas oraciones se comparte con todos los que creen en Dios creador, es decir es más amplia; la segunda con quienes profesan la fe en Jesucristo, o lo que es igual más específica.

² En un momento determinado de la Introducción, el papa Francisco dice que la carta Encíclica pertenece al Magisterio social de la Iglesia. Si esto es así, podríamos buenamente remontarnos a la Encíclica *Rerum novarum* (5 de mayo de 1891), del papa León XIII, y ver en ella el inicio de las intervenciones magisteriales eclesiales.

las raíces de la actual situación, de manera que no miremos solo los síntomas sino también las causas más profundas. Así podremos proponer una ecología que, entre sus distintas dimensiones, incorpore el lugar peculiar del ser humano en este mundo y sus relaciones con la realidad que lo rodea. A la luz de esa reflexión quisiera avanzar en algunas líneas amplias de diálogo y de acción que involucren tanto a cada uno de nosotros como a la política internacional. Finalmente, puesto que estoy convencido de que todo cambio necesita motivaciones y un camino educativo, propondré algunas líneas de maduración humana inspiradas en el tesoro de la experiencia espiritual cristiana».

Acto seguido, con tino, el Sucesor de Pedro se refiere a los ejes transversales del documento entero, que nos sirven de raíles para la lectura provechosa del mismo: «... la íntima relación entre los pobres y la fragilidad del planeta, la convicción de que en el mundo todo está conectado, la crítica al nuevo paradigma y a las formas de poder que derivan de la tecnología, la invitación a buscar otros modos de entender la economía y el progreso, el valor propio de cada criatura, el sentido humano de la ecología, la necesidad de debates sinceros y honestos, la grave responsabilidad de la política internacional y local, la cultura del descarte y la propuesta de un nuevo estilo de vida» (n. 16).

Ahora bien, hemos de avanzar en la lectura de la *Laudato Si'* —hasta el n. 160— para dar con el *por qué* Francisco fija su atención en la situación de nuestra casa común. En rigor, el objetivo de la Carta no se define por la respuesta a este interrogante, sino a la pregunta *para qué*, que es mucho más profunda y definitoria al apuntar al *telos* de nuestra existencia: «Cuando nos interrogamos por el mundo que queremos dejar, entendemos sobre todo su orientación general, su sentido, sus valores. Si no está latiendo esta pregunta de fondo, no creo que nuestras preocupaciones ecológicas puedan lograr efectos importantes. Pero si esta pregunta se plantea con valentía, nos lleva inexorablemente a otros cuestionamientos muy directos: *¿Para qué* pasamos

por este mundo? *¿Para qué* vinimos a esta vida? *¿Para qué* trabajamos y luchamos? *¿Para qué* nos necesita esta tierra? ...lo que está en juego es nuestra propia dignidad... Es un drama para nosotros mismos, porque esto pone en crisis el sentido del propio paso por esta tierra».

Jorge Mario Bergoglio no tomó para sí —y su pontificado— el nombre del *Poverello d'Assisi* solo en sentido programático, sino asimismo tomó el título de su encíclica del *Cantico di frate sole* de san Francisco (1182-1226), mejor conocido hoy día como *Cantico delle creature: Laudato si' mi' Signore*.

Su Santidad tiene ante sus ojos «nuestra casa común», «nuestra hermana con la que compartimos la existencia», «nuestra madre bella que nos acoge» (n. 1). Esa es la tierra; es más, «nosotros mismos somos tierra». Estamos hechos de sus elementos, «su aire nos da el aliento y su agua nos vivifica y restaura» (n. 2).

En la actualidad, nuestra casa común sufre hondamente las consecuencias de nuestro maltrato, del saqueo sistemático al que la hemos sometido; ella gime junto con todos los excluidos del mundo para que le prestemos mayor cuidado. La escucha de este clamor está dirigida a todos, sin excepción. Para que esto sea realidad, es necesario que se opere en nosotros una «conversión ecológica», conscientes que no partimos de cero, sino que «se advierte una creciente sensibilidad con respecto al ambiente y al cuidado de la naturaleza, y crece una sincera y dolorosa preocupación por lo que está ocurriendo con nuestro planeta» (n. 19), que enciende un motivo de esperanza, es decir, «la humanidad tiene aún la capacidad de colaborar para construir nuestra casa común» (n. 13); «el ser humano es todavía capaz de intervenir positivamente» (n. 58); «no todo está perdido, porque los seres humanos, capaces de degradarse hasta el extremo, pueden también superarse, volver a elegir el bien y regenerarse» (n. 205).

El Papa se dirige a los católicos, pero se propone «especialmente entrar en diálogo con todos sobre nuestra casa común» (n. 3): el diálogo aparece a lo largo de la Encíclica, incluso como instrumento eficaz para atender y

resolver la crisis. Como se dijo anteriormente, si la humanidad es capaz en este tiempo de colaborar con la recomposición de la casa común, es deber reconocer, en honor a la verdad, que individuos y colectivos, religiosos y no, científicos, filósofos, teólogos y asociaciones variopintas han dado un valiosísimo esfuerzo en esta línea (n. 7. 62).

Pretendo con este escrito glosar la aportación del Papa jesuita, de manera que, exponiendo sus convicciones sobre la cuestión ecológica, pueda resaltar cómo su contribución empalma buenamente con la tradición del Magisterio Social, al tiempo que lo supera, pues todo abordaje debe considerar incluso aquello que, *volente o nolente*, resulte incómodo por revelar la propia participación en ello, especialmente en su dimensión pecaminosa.

Porque también deseo dar a conocer el escrito pontificio, respeto la distribución original, de manera que quien desee volver sobre la encíclica, se ubique con mayor facilidad. Al final, se ofrecen unas sencillas consideraciones como colofón de mi participación.

Lo que le está pasando a nuestra casa

En consonancia con Juan Pablo II, que en 1992 zanjó la separación entre fe y ciencia, emblemáticamente simbolizada en la persona de Galileo Galilei, Francisco toma en consideración los descubrimientos científicos más recientes en cuestión ambiental como forma concreta de oír el gemido de la tierra, para «convertir en sufrimiento personal lo que le pasa al mundo, y así reconocer cuál es la contribución que cada uno puede aportar» (n. 19). Con otras palabras: sabiéndose hombre de fe, que habla en primer lugar a fieles creyentes, su cristianismo no lo inhabilita para que asuma las bondades de las ciencias en este aspecto, sino que, dándolas por supuesto, y apoyándose en ellas, proponga la personalización de la crisis global como paso inicial a la búsqueda de soluciones a todo lo que a continuación se tematizará.

Cambio climático: «es un problema global con graves dimensiones ambientales, sociales, económicas, distributivas y políticas, y plantea uno de los principales desafíos actuales para la humanidad» (n. 25). Si «el clima es

un bien común, de todos y para todos» (n. 23), el impacto más grave de su alteración recae en los más pobres, pero muchos de los que «tienen más recursos y poder económico o político parecen concentrarse sobre todo en enmascarar los problemas o en ocultar los síntomas» (n. 26); «La falta de reacciones ante estos dramas de nuestros hermanos y hermanas es un signo de la pérdida de aquel sentido de responsabilidad por nuestros semejantes sobre el cual se funda toda sociedad civil» (n. 25). Un bien que es de todos ha sido brutalmente afectado, conculcando los derechos más básicos de las inmensas mayorías excluidas, y sus consecuencias sobrepasan la cuestión netamente ecológica.

La cuestión del agua: «el acceso al agua potable y segura es un derecho humano básico, fundamental y universal, porque determina la sobrevivencia de las personas, y por tanto es condición para el ejercicio de los demás derechos humanos». Privar a los pobres del acceso al agua significa «negarles el derecho a la vida radicado en su dignidad inalienable» (n. 30). Somos testigos de primera de la valencia mercantil que este bien que nos pertenece a todos ha cobrado en los últimos decenios, que ha llevado a no pocos analistas a propagar que futuros focos bélicos tendrán como razón de ser última el control de los grandes embalses del vital líquido.

La pérdida de la biodiversidad: «Cada año desaparecen miles de especies vegetales y animales que ya no podremos conocer... pérdidas para siempre» (n. 33). No son sólo eventuales «recursos» explotables, sino que tienen un valor en sí mismos, que orbitan lejos del centro de gravedad de las finanzas y el consumismo, que «hace que la tierra en que vivimos se vuelva menos rica y bella, cada vez más limitada y gris» (n. 34). En medio de esta abisal catástrofe, «son loables y a veces admirables los esfuerzos de científicos y técnicos que tratan de aportar soluciones a los problemas creados por el ser humano» (id.).

La deuda ecológica: apoyados en una ética de relaciones internacionales, se comprueba «una auténtica deuda ecológica» (n. 51), sobre

todo del Norte en relación con el Sur del mundo. Esto último, no busca actualizar diatribas propias de cincuenta años atrás, resumidas en las relación Norte – Sur, sino en reconocer sin ambages que ante el cambio climático hay «responsabilidades diversificadas» (n. 52), siendo más responsables los países desarrollados, y los menos desarrollados en la medida en que no toman consciencia de la gravedad del asunto.

Sin embargo, lo que más impresiona a este respecto es la «debilidad de las reacciones» frente a los dramas de tantas personas y poblaciones (n. 59), «cierto adormecimiento y una alegre irresponsabilidad» (id.), que denota un supino desinterés en la práctica. Falta una cultura cónsona con el cuidado de la casa común (n. 53), no se observa una disposición a cambiar de estilo de vida, producción y consumo (n. 59). Pero los ejemplos positivos también están presentes (n. 58); no obstante, es necesarísimo «crear un sistema normativo que... asegure la protección de los ecosistemas» (n. 53).

El Evangelio de la creación

Para Francisco, afrontar la problemática ecológica pasa por articular la «tremenda responsabilidad» del ser humano en relación con lo creado, con las demás creaturas (n. 90), y que «el ambiente es un bien colectivo, patrimonio de toda la humanidad y responsabilidad de todos» (n. 95); esto es viable a través de la relectura de los relatos bíblicos, sugiere el líder de unos aproximadamente 2500 millones de católicos, dispersos por el mundo. Tengamos presente que quien habla es un hombre de fe.

En la Sagrada Escritura, «el Dios que libera y salva es el mismo que creó el universo», y «en Él se conjugan el cariño y el vigor» (n. 73). El relato de la creación es fundamental para reflexionar sobre la relación entre el hombre y las demás criaturas, y sobre cómo el pecado rompe el equilibrio de toda la creación. «Estas narraciones sugieren que la existencia humana se basa en tres relaciones fundamentales estrechamente conectadas: la relación con Dios, con el prójimo y con la tierra. Según la Biblia, las tres relaciones vitales

se han roto, no sólo externamente, sino también dentro de nosotros. Esta ruptura es el pecado» (n. 66).

Si bien es cierto «que algunas veces los cristianos hemos interpretado incorrectamente las Escrituras, hoy debemos rechazar con fuerza que, del hecho de ser creados a imagen de Dios y del mandato de dominar la tierra, se deduzca un dominio absoluto sobre las demás criaturas» (n. 67). Al hombre le corresponde «“labrar y cuidar” el jardín del mundo» (id.), sabiendo que «el fin último de las demás criaturas no somos nosotros. Pero todas avanzan, junto con nosotros y a través de nosotros, hacia el término común, que es Dios» (n. 83).

Que el ser humano no sea dueño del planeta «no significa igualar a todos los seres vivos y quitarle al ser humano ese valor peculiar» que lo distingue, ni «tampoco supone una divinización de la tierra que nos privaría del llamado a colaborar con ella y a proteger su fragilidad» (n. 90). Por ello, «todo ensañamiento con cualquier criatura “es contrario a la dignidad humana”» (n. 92), pero «no puede ser real un sentimiento de íntima unión con los demás seres de la naturaleza si al mismo tiempo en el corazón no hay ternura, compasión y preocupación por los seres humanos» (n. 91). El apelo es a la conciencia de una comunión universal: «creados por el mismo Padre, todos los seres del universo estamos unidos por lazos invisibles y conformamos una especie de familia universal, que nos mueve a un respeto sagrado, cariñoso y humilde» (n. 89).

Este apartado se cierra con el culmen de la revelación cristiana: el «Jesús terreno» con su «relación tan concreta y amable con las cosas» está «resucitado y glorioso, presente en toda la creación con su señorío universal» (n. 100).

La raíz humana de la crisis ecológica

Este capítulo analiza la situación actual «de manera que no miremos solo los síntomas sino también las causas más profundas» (n. 15), en diálogo con la filosofía y las ciencias humanas.

Un primer fundamento son las reflexiones sobre la tecnología: se le reconoce con gratitud su contribución al mejoramiento de las condiciones de vida (n. 102-103), aunque también da «a quienes tienen el conocimiento, y sobre todo el poder económico para utilizarlo, un dominio impresionante sobre el conjunto de la humanidad y del mundo entero» (n. 104). Las lógicas de dominio tecnocrático llevan a destruir la naturaleza, explotar a las personas y pueblos más débiles. «El paradigma tecnocrático también tiende a ejercer su dominio sobre la economía y la política» (n. 109), impidiendo reconocer que «el mercado por sí mismo no garantiza el desarrollo humano integral y la inclusión social» (id.).

En la raíz de todo ello se percibe el privilegio por una visión antropocéntrica (Cf. n. 116): el ser humano no reconoce su posición respecto de la creación, asume una postura autárquica, centrada en sí mismo y su poder. De ello deriva una lógica que justifica todo tipo de descarte, humano o creatural, que trata al otro y a la naturaleza como simple objeto y conduce a una gama de formas de dominio (Cf. n. 123).

He aquí pues que la Encíclica encare dos problemas ineludibles. En primer lugar, el trabajo: «En cualquier planteo sobre una ecología integral, que no excluya al ser humano, es indispensable incorporar el valor del trabajo» (n. 124), pues «Dejar de invertir en las personas para obtener un mayor rédito inmediato es muy mal negocio para la sociedad» (n. 128). El trabajo se plantea como dificultad desde el momento que se vuelve contra el hombre;³ el negocio más rentable donde el hombre puede embarcarse es, sin duda alguna, en el hombre mismo.

Segundo, están los límites del progreso científico, teniendo ante los ojos los Objetivos Generales del Milenio (nn. 132-136), como «cuestión ambiental de carácter complejo» (n. 135). Si bien «en algunas regiones su utilización ha provocado un crecimiento económico que ayudó a resolver problemas, hay

³ Ya lo planteó en 1844 K. Marx, en los *Manuscritos económicos filosóficos*, al abordar la enajenación del trabajo.

dificultades importantes que no deben ser relativizadas» (n. 134), como pudiera ser la «concentración de tierras productivas en manos de pocos» (id.). El Santo Padre tiene particularmente en cuenta a los pequeños productores y campesinos, la biodiversidad, los ecosistemas amenazados por una nueva versión de latifundio del siglo XXI. Es urgente pues garantizar «una discusión científica y social que sea responsable y amplia, capaz de considerar toda la información disponible y de llamar a las cosas por su nombre», a partir de «líneas de investigación libre e interdisciplinaria» (n. 135).

Una ecología integral

La propuesta de la *Laudato si'* es una ecología integral como prototipo de justicia, una ecología que «incorpore el lugar peculiar del ser humano en este mundo y sus relaciones con la realidad que lo rodea» (n. 15). Más aún, no se puede «entender la naturaleza como algo separado de nosotros o como un mero marco de nuestra vida» (n. 139). Esto vale para la economía y la política, las distintas culturas, en especial las más amenazadas, e incluso en todo instante del cotidiano y para toda realidad que lo compone.

La ecología integral supone asimismo una ecología institucional. «Si todo está relacionado, también la salud de las instituciones de una sociedad tiene consecuencias en el ambiente y en la calidad de vida humana: “Cualquier menoscabo de la solidaridad y del civismo produce daños ambientales”» (n. 142).

Existe una relación entre asuntos ambientales y cuestiones sociales; y ese vínculo no puede ignorarse. Así pues, «el análisis de los problemas ambientales es inseparable del análisis de los contextos humanos, familiares, laborales, urbanos, y de la relación de cada persona consigo misma» (n. 141), porque «no hay dos crisis separadas, una ambiental y la otra social, sino una única y compleja crisis socio-ambiental» (n. 139).

Esta ecología ambiental «es inseparable de la noción de bien común» (n. 156), entendido de modo concreto: hoy, «donde hay tantas inequidades y cada vez son más las personas descartables, privadas de derechos humanos

básicos», esforzarse por el bien común significa hacer opciones solidarias sobre la base de una «opción preferencial por los más pobres» (n. 158). Esta es la mejor manera de dejar un mundo sostenible a las próximas generaciones, no con las palabras, sino por medio de un compromiso de atención hacia los pobres de hoy (Cf. n. 162).

La ecología integral implica también la vida cotidiana, en particular en el ambiente urbano. El ser humano tiene una enorme capacidad de adaptación y «es admirable la creatividad y la generosidad de personas y grupos que son capaces de revertir los límites del ambiente, aprendiendo a orientar su vida en medio del desorden y la precariedad» (n. 148). Ahora bien, un desarrollo auténtico supone un mejoramiento integral en la calidad de vida: espacios públicos, vivienda, transportes, etc. (Cf. nn. 150-154).

Por último, «nuestro propio cuerpo nos sitúa en una relación directa con el ambiente y con los demás seres vivientes. La aceptación del propio cuerpo como don de Dios es necesaria para acoger y aceptar el mundo entero como regalo del Padre y casa común; mientras una lógica de dominio sobre el propio cuerpo se transforma en una lógica a veces sutil de dominio» (n. 155).

Algunas líneas orientativas y de acción

Aquí el Papa encara la pregunta sobre qué podemos y debemos hacer. El solo análisis no basta: son necesarias propuestas «de diálogo y de acción que involucren tanto a cada uno de nosotros como a la política internacional» (n. 15) y «que nos ayuden a salir de la espiral de autodestrucción en la que nos estamos sumergiendo» (n. 163). Para Francisco es imprescindible que la construcción de soluciones no se afronte ideológica, superficial o reduccionistamente, sino realistamente. Una vez más es indispensable el diálogo: «Hay discusiones sobre cuestiones relacionadas con el ambiente, donde es difícil alcanzar consensos. La Iglesia no pretende definir las cuestiones científicas ni sustituir a la política, pero invito a un debate honesto y transparente, para que las necesidades particulares o las ideologías no afecten al bien común» (n. 188).

Sobre esta base el Pontífice no teme emitir un juicio a propósito de las dinámicas internacionales: «las Cumbres mundiales sobre el ambiente de los últimos años no respondieron a las expectativas porque, por falta de decisión política, no alcanzaron acuerdos ambientales globales realmente significativos y eficaces» (n. 166). Y se pregunta: «¿Para qué se quiere preservar hoy un poder que será recordado por su incapacidad de intervenir cuando era urgente y necesario hacerlo?» (n. 57).

El Papa Francisco insiste sobre el desarrollo de procesos de decisión honestos y transparentes, para «discernir» las políticas e iniciativas empresariales que conducen a un «auténtico desarrollo integral» (n. 185). Sobre todo, el estudio del impacto ambiental de un nuevo proyecto «requiere procesos políticos transparentes y sujetos al diálogo, mientras la corrupción, que esconde el verdadero impacto ambiental de un proyecto a cambio de favores, suele llevar a acuerdos espurios que evitan informar y debatir ampliamente» (n. 182).

La llamada a los políticos es particularmente insistente, para que eviten «la lógica eficientista e inmediatista» (n. 181) que hoy nos domina. Pero «si se atreve a hacerlo, volverá a reconocer la dignidad que Dios le ha dado como humano y dejará tras su paso por esta historia un testimonio de generosa responsabilidad» (id.).

Educación y espiritualidad ecológica

Finalmente el Sucesor de Pedro vuelve al tema de la conversión ecológica, con que inició su carta Encíclica. La raíz de la crisis cultural es profunda y no es fácil rediseñar hábitos y comportamientos. La educación y la formación siguen siendo desafíos básicos: «todo cambio necesita motivaciones y un camino educativo» (n. 15). Hay que invitar a las instituciones educativas, ante todo «la escuela, la familia, los medios de comunicación, la catequesis» (n. 213).

El punto de arranque es «apostar por otro estilo de vida» (nn. 203-208), que abra la posibilidad de «ejercer una sana presión sobre quienes detentan

el poder político, económico y social» (n. 206). Es lo que sucede cuando las opciones de los consumidores logran «modificar el comportamiento de las empresas, forzándolas a considerar el impacto ambiental y los patrones de producción» (id.).

No se puede minusvalorar la importancia de cursos de educación capaces de cambiar los gestos y hábitos cotidianos en materia, desde la toma de conciencia en el consumo de agua al reciclaje o el «apagar las luces innecesarias» (n. 211). «Una ecología integral también está hecha de simples gestos cotidianos donde rompemos la lógica de la violencia, del aprovechamiento, del egoísmo» (n. 230). Todo esto es sencillo si parte de una mirada contemplativa que viene de la fe. «Para el creyente, el mundo no se contempla desde afuera sino desde adentro, reconociendo los lazos con los que el Padre nos ha unido a todos los seres. Además, haciendo crecer las capacidades peculiares que Dios le ha dado, la conversión ecológica lleva al creyente a desarrollar su creatividad y su entusiasmo» (n. 220).

El papa Francisco vuelve a insistir en su propuesta presente ya en *Evangelii Gaudium*: «La sobriedad, que se vive con libertad y conciencia, es liberadora» (n. 223), así como «la felicidad requiere saber limitar algunas necesidades que nos atontan, quedando así disponibles para las múltiples posibilidades que ofrece la vida» (id.). Es posible «sentir que nos necesitamos unos a otros, que tenemos una responsabilidad por los demás y por el mundo, que vale la pena ser buenos y honestos» (n. 229).

Los santos nos acompañan. San Francisco es «ejemplo por excelencia del cuidado por lo que es débil y de una ecología integral, vivida con alegría» (n. 10). Después de la *Laudato si'*, el examen de conciencia –instrumento que la Iglesia ha aconsejado para orientar la propia vida a la luz de la relación con el Señor– deberá incluir una nueva dimensión, considerando no sólo cómo se vive la comunión con Dios, con los otros y con uno mismo, sino también con todas las creaturas y la naturaleza.

Lo bondadoso de esta Encíclica, que la coloca muy por encima de su pasado más inmediato dentro del Magisterio eclesial, tiene que ver con la honda apertura que el Santo Padre da al tema, concebido este a partir de círculos concéntricos que abarquen más y más a medida que se expanden la cuestión ecológica, buscando abrigar lo más posible la realidad, sin agotarla definitivamente.

IMPACTO DEL USO DE MERCURIO EN LA EXPLOTACIÓN DEL ORO EN LOS POBLADORES DE LA ZONA

Nereida Carrión

Licda en Química, (UCV). Doctora en Ciencias
Universidad Claude Bernard, Lyon, Francia).
Profesora titular (jubilada) de la Escuela de Química, UCV. Investigadora..
Actual responsable del Centro de Diagnóstico de Contaminación Mercurial.

En primera instancia quiero darle las gracias a la profesora Aiskel Andrade por la invitación, situación que me ha dado la oportunidad de exponer los trabajos y años de dedicación a estudios relacionados con esta problemática, la cual es importante para los pueblos nativos del sur de Venezuela.

Para empezar, recordemos que el mercurio se utiliza para la extracción del oro empleándose en más de 50 países en desarrollo, es decir, no solamente es utilizado en América del Sur sino también en África, Asia y otros países del mundo. Aproximadamente hay 80 a 100 millones de personas que dependen directa o indirectamente de esta actividad para su subsistencia, debido a que también es un medio de obtención de sustento para la vida.

En Venezuela se estima que existen aproximadamente de 30.000 a 40.000 mineros artesanales, probablemente la cifra es mucho mayor y el número podría estar entre 300.000 a 400.000. Realmente se ha producido un boom en el crecimiento de los mineros artesanales debido al aumento progresivo del precio del oro.

La emisión de mercurio globalmente está calculada en cantidades muy bastas en hasta mil toneladas por año, como es el caso de China que es la que más libera mercurio al año. La parte de baja emisión sobre la producción

de oro corresponde a Venezuela, en especial, las que están destinadas al uso de 10 a 30 toneladas de mercurio por año.

La doctora Gladys Venegas les explicó que prácticamente tenemos que todo nuestro sistema, todo nuestro organismo puede ser afectado por la ingesta de mercurio.

En el caso de la ingesta o el ingreso de mercurio por la vía respiratoria, que es mercurio elemental, mercurio inorgánico, es la vía más afectiva para que ingrese el mercurio al organismo y vaya directamente a nuestros órganos. Hasta un 80% pasa directamente a nuestro torrente sanguíneo y de allí a todos los órganos del cuerpo.

Por la vía digestiva ingresa mercurio orgánico, que es el que se acumula en los peces, por eso en mi exposición de hoy les voy a hacer bastante énfasis en un análisis sobre un estudio que hice sobre los peces, en donde el resultado fue que el 95% de mercurio ingresa a nuestro organismo mediante su consumo y una cantidad mucho menor a través de la vía respiratoria.

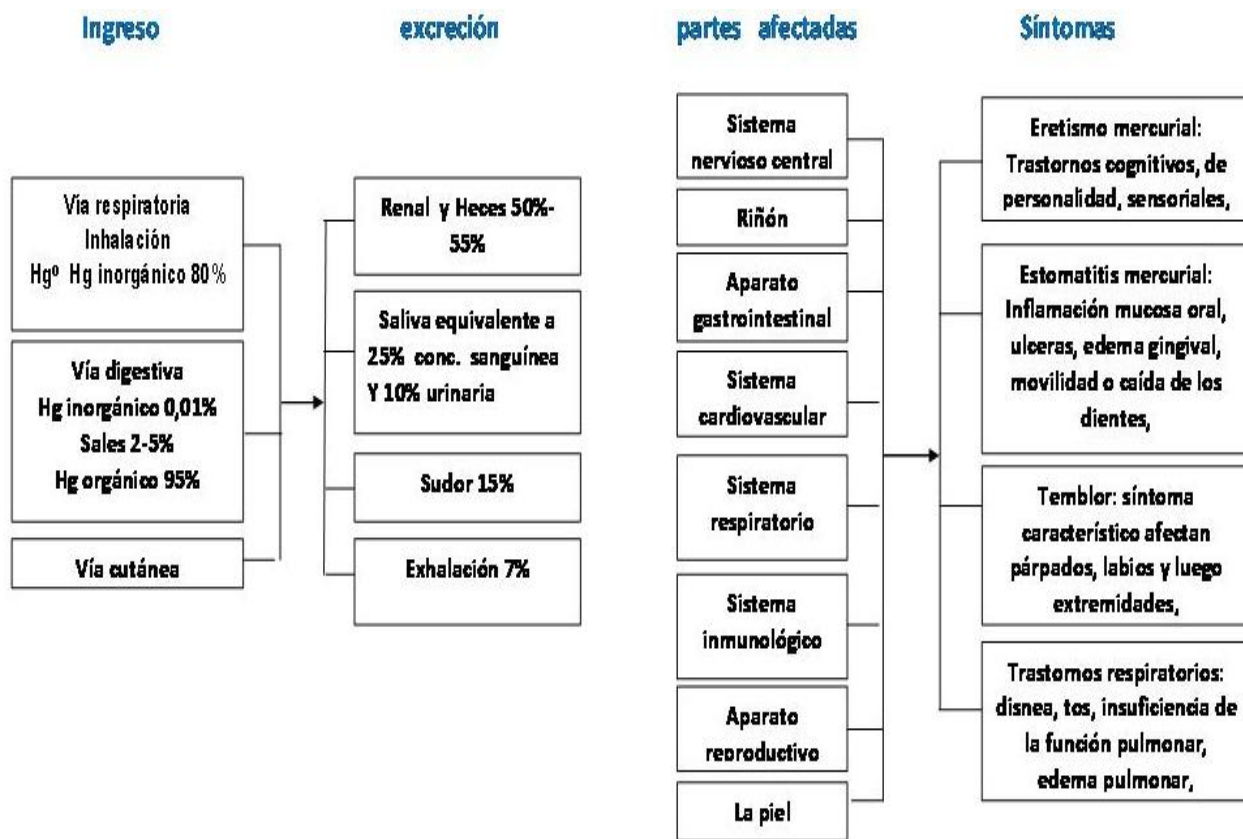


Figura 1. Efectos del mercurio sobre la salud

Un ejemplo real de mercurio en el cuerpo son los obreros de una fábrica de polusoda quienes poseen una fuerte concentración de mercurio en la sangre y va a todo su organismo y queda adsorbido en sus órganos hasta ser eliminado a través de la orina; este proceso dura mucho tiempo. En cambio, el mercurio que se va acumulado en nuestro cerebro es ligeramente eliminado en el tiempo, es decir, que pueden pasar varios años para que ocurra.

En Venezuela tenemos límites biológicos fijados por un organismo debido a que esta es una enfermedad ocupacional y se debe tener un decreto legal en el que se base el trabajador para que pueda reclamar sus derechos. Prácticamente se tomaron los valores que da la Organización Mundial de la Salud donde se observa el personal expuesto y el personal no expuesto, los niveles en sangre y los niveles en orina, observando con claridad que el

personal que está expuesto tiene niveles mucho mayores que el personal no expuesto, hasta 10 veces menores, en 5 kg/gr de pelatinita que se genera para adultos sanos. Para niños no hay ningún nivel porque esa es una enfermedad por una exposición ocupacional.

Tabla. 1

Límites de la exposición al mercurio

Especie	Personal	Sangre	Orina	Cabello
Mercurio				
Inorgánico	Exp.	15 µg/L.	35 µg/g creat. 50 µg/L	*
	No exp.	< 1µg/L	< 5 µg/g creat.	
Mercurio Orgánico	Exp.	100 µg/L		*
	No exp.	< 10µg/L	*	
Mercurio Total	Exp.			6 µg/g

(*) La concentración en estos tejidos no es representativa

Gaceta oficial de la República Bolivariana de Venezuela,
5382, 23 año 1999

Entonces estamos sumergidos en el mundo de la ocupación continua y sana en este y otros laboratorios en diferentes partes del país, con el personal expuesto. Ahora ¿cuál es ese personal expuesto?, por ejemplo, los odontólogos son parte de los expuestos al mercurio.

Los niveles de mercurio en el organismo de los odontólogos de Puerto Ordaz son mayores que los de los odontólogos del estado Nueva Esparta, revelando que hay algo que afecta y tiene que ver con la ingesta de peces, sobre todo de peces grandes.

Si comparamos los odontólogos de Puerto Ordaz, que son personal expuesto, contra la exposición y concentración en mineros, vemos cómo realmente es otra cosa, es otra posición.

La zona sur del país ha sido observada desde hace muchos años. El primer trabajo al cual me estoy refiriendo se realizó en 1999 pero hay trabajos anteriores. La doctora Galy que pertenece a la facultad de Farmacia y que también participa con nosotros, en ese año hizo un estudio en los pobladores de Las Claritas, donde encontró altos valores de mercurio en la orina y el pelo de los mineros; los mineros contenían valores mucho más altos que los pobladores y que los miembros de las poblaciones indígenas.

En el estado Bolívar también se analizaron varias comunidades indígenas en donde se obtuvo como resultado que los Pemones presentaron mercurio en orina dos veces más que los Yanomamis, y que los Pemones contenían también mercurio en el cabello en una proporción 7 veces mayor. Esto indica que esta contaminación que se presenta en esta población indígena es por el consumo de peces infectados, de allí es que se hiciera énfasis para también darle importancia a la evaluación de los peces en esta zona.

En aquellas zonas donde se presentan estados de pobreza, mineros y no mineros de Río Claro y Caruachi, no se observó por parte de los investigadores diferencias significativas en los niveles de mercurio encontrados en el cabello; sin embargo, las personas analizadas presentan síntomas asociados a contaminaciones producidas por mercurio.

Otro investigador reportó niveles de mercurio entre 4 a 12 VPN en cabellos de niños que se encuentran viviendo en los sectores del bajo Caroní, específicamente la muestra de cabello nos da el mercurio orgánico, es decir, que el mercurio que está en nuestro organismo, que ingresa específicamente por el consumo de peces se puede ir desalojando del organismo a través del cabello. También se observa que la cuenca del Caroní está infectada con altos contaminantes representando esto una gran problemática.

Entonces, se reportan niveles de 2 a 10 VPN del mercurio total en cabello, pero el límite más o menos aceptable en cabello son 6 VPN. En el cabello de adultos, los habitantes de los pueblos ribereños del Embalse del Guri que incluye localidades como El Manteco y Catamarán, también se estudiaron poblaciones del bajo Caroní y los Prados de Caruachi, donde se actualizó el estudio en 40 fundadores mineros y no mineros y se determinó la concentración de mercurio en agua y en cabello.

Los niveles de mercurio en el agua resultaron elevados en estas localidades, específicamente en Río Claro y Caruachi, sin embargo, no se observaron diferencias en el promedio de los niveles de mercurio entre mineros y no mineros, pero el 70% de la población estudiada presentó síntomas asociados a la contaminación por mercurio.

Aquí, fíjense que también son muestras de cabello que se están analizando, entonces se puede decir que las muestras de cabellos no nos da una diferencia entre mineros y no mineros, es decir, el cabello no es una buena muestra para medir la cantidad de mercurio en nuestro organismo.

Otro caso se da en la comunidad de Santa María con el vapor de mercurio que se fusiona, representando niveles elevados capaces de clasificarse como intoxicación y los valores del mercurio en la orina se correlacionan significativamente con los resultados de los exámenes, es decir, que cuando el mercurio se aloja en la sangre y lo medimos en sangre u orina, eso nos da una idea de que la contaminación es crónica porque es la que estamos expulsando por orina, pero también está presente porque los niveles que se encuentran en la sangre expresan el contenido de mercurio que se está, en ese momento, absorbiendo o introduciéndose en nuestro organismo.

Podemos observar en estos reportes que se hicieron en la Cuenca del Caroní, las altas concentraciones de mercurio total y mercurio orgánico, siendo no aconsejable consumir peces de la Cuenca del Caroní puesto que algunas especies carnívoras están contaminadas con mercurio.

Más adelante, se realizó un estudio y se inventó un método especial para ello en donde se determinó que el mercurio que se encuentra en el organismo de esos peces es metilmercurio, la cual es precisamente la especie más tóxica de los compuestos del mercurio y eso es lo que consumen nuestros indígenas. Recuerden que la ingesta de proteína de los indígenas viene en elevadas cantidades de los peces, que es lo que ellos consumen día a día.

Tabla 2

Concentración de Hg total por CV-AAS y Metil-Hg por GC-MIP-OES

Muestra	Mercurio total (ng/g) EAAVF*	% CV	Me-Hg (ng/g) CGEEA**	% CV
Guri-8	688 ± 110	16	720 ± 50	7
Atún	415 ± 58	11	392 ± 28	7
Guri-5	504 ± 20	4	427 ± 23	6
Guri-6	585 ± 31	7	578 ± 36	5
Castellón	1254 ± 122	11	1300 ± 60	5

* Espectrometría de Absorción Atómica con Vapor Frío

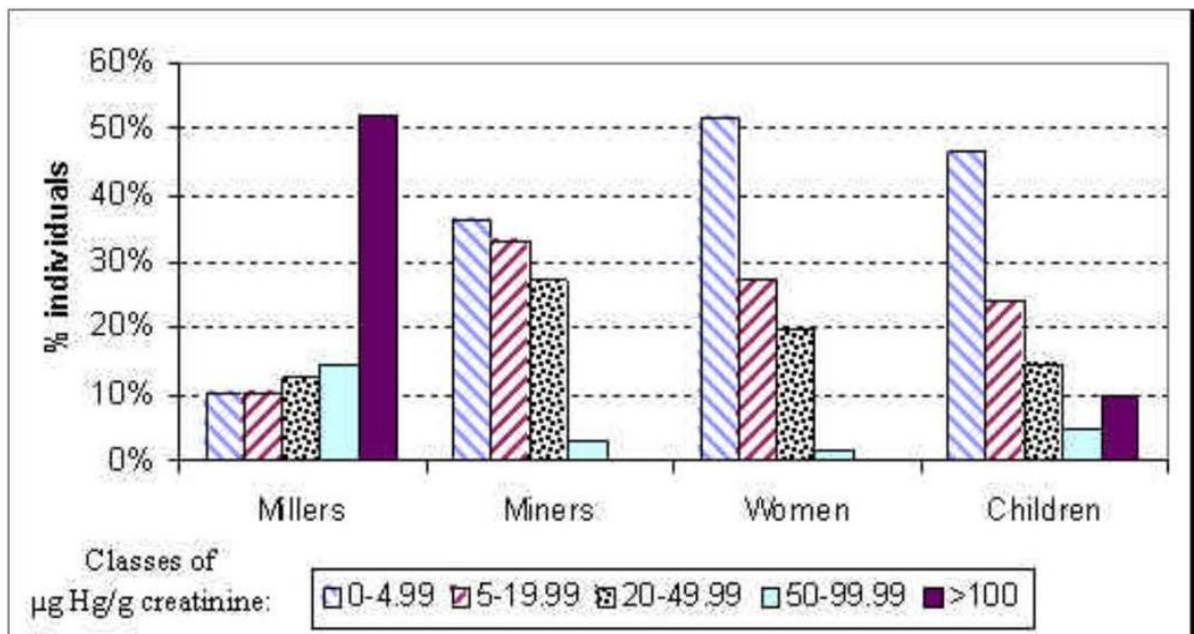
** Cromatografía de Gases acoplado con Espectrometría de Emisión Atómica

2005 Dorfe Díaz Contribución al desarrollo de métodos de análisis para la especiación de compuestos mercuriales en tejidos de peces. Maestría Química Analítica UCV

Algunos estudios que se hicieron en el ambiente son estudios en el aire donde se encontraron niveles altos de mercurio. Otros estudios del año 2010, hecho en 112 niños escolarizados de 5 a 13 años, se encontró que el 28% de los niños tenían niveles más altos que el nivel tolerable por personas adultas no expuestas. Aquí estamos tomando unos niveles que a lo mejor son más bajos todavía para los niños aunque puede ser que no sean cinco partes por millón, sino que puede ser más de tres.

Hay dos estudiantes que se dedicaron a realizar una evaluación a 230 niños de la población de El Callao también con edades comprendidas entre 6 y 13 años y encontraron que un 38% de esos niños presentan mercurio en

orina mayor que los valores referenciales para personas normales no expuestas, dados por la Organización Mundial de la Salud. Entonces aquí vemos en este trabajo sobre análisis tanto en sangre como en orina y, la cantidad de niños analizados en esta muestra representativa, se observó niveles altos de posible contaminación por mercurio. Posteriormente hay que hacer otro análisis clínico para detectar cómo están afectados esos niños por esa concentración, por esa cantidad de mercurio que estamos midiendo en la sangre y en la orina.



Distribución de Hg en Orina

UNIDO, 2004 – Mercury in Block B, El Callao, Venezuela Mercury Pollution from Artisanal Gold Mining in Block B, El Callao, Bolivar State, Venezuela: Health and Technological Assessment (Project XP/VEN/03/C04)

Límite biológico para adultos expuestos: 35 µg Hg/g creatinina

Figura 2. Distribución del mercurio en orina

Otro estudiante que midió la concentración de mercurio en el aire de las aulas de las unidades educativas encontró que el 74% de esas unidades educativas están por encima del valor de referencia del mismo rando dado

que es 0,2 mg de mercurio por metro cúbico. Y las concentraciones mayores de mercurio se encontraron en las escuelas que tienen cerca molinos, es decir, existe correlación significativa entre los niveles de mercurio en orina y en sangre y la distancia de la casa de habitación del niño a los molinos, por lo que esta fuente de emisión afecta los niveles de mercurio en los niños

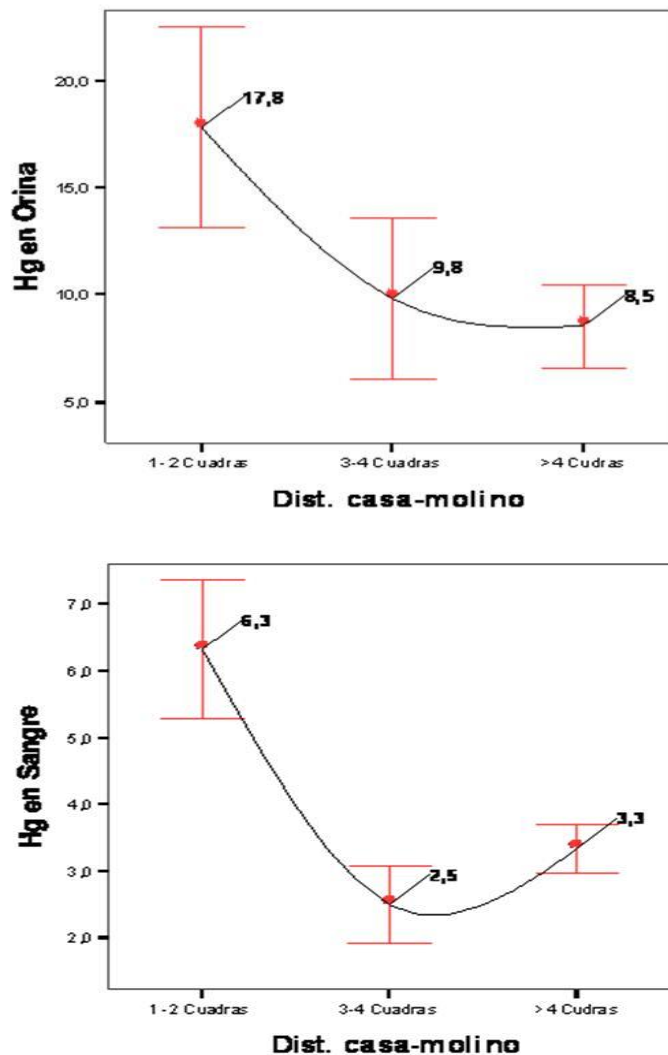


Figura 3. Correlación entre la concentración de mercurio y la distancia de las casas

Otro estudiante también determinó que el mercurio, tanto orgánico como inorgánico, presente en los suelos sobrepasa los límites establecidos que son

de 70 a 300 mg de mercurio por metro cúbico de suelo, es decir, que tanto el aire como el suelo presentan alto contenido de mercurio, y desde el suelo como mercurio inorgánico también va evaporándose al ambiente.

Es importante destacar que el mercurio tiene una alta tensión de vapor, es decir, si nosotros ponemos acá un recipiente con mercurio en menos de media hora habrá mercurio por todo el ambiente, rápidamente se evapora.

Esa última estudiante referida hizo además un estudio en las aguas y en los sedimentos en el río Yuruani, en la parte donde está la planta de tratamiento para surtir a la población de agua potable, quien detectó cantidades de mercurio en sangre ligeramente superiores, por lo que habría que profundizar más en diferentes épocas del año.

En los sedimentos hubo una cantidad mayor porque el mercurio no es soluble en agua, más bien se absorbe, se adhiere a la parte de los sedimentos que tienen más materia orgánica, por eso los sedimentos presentan mayor cantidad de mercurio.

Precisamente, esa es una teoría de la contaminación por mercurio del agua que está suministrándose a la población ya que a esta planta de tratamiento no se le aplica tratamiento para el mercurio sino de otra naturaleza. Por tanto, se ha determinado que el mercurio total se ha transformado en metilmercurio y, tenemos entonces, que los valores obtenidos entran en el mismo rango, es decir, que el mercurio que contienen las especies marinas en más del 95% es metilmercurio, por eso es tan peligrosa la ingesta de peces, sobretodo en esta zona.

Este es un resultado de un estudio que se realizó en El Callao que corresponde a una parte de El Perú, me parece interesante extraer esta información, porque ya aquí se empieza a diferenciar entre molineros, mineros, mujeres de la comunidad y niños. Entonces vean ustedes como las cantidades que presentan en la distribución del mercurio son tan representativas, menos la de los mineros que presentan una cantidad mucho más elevada de mercurio; pero que en otras comunidades, es decir, en

bandos de concentración, también los presentan las mujeres y los niños que no trabajan con mercurio.

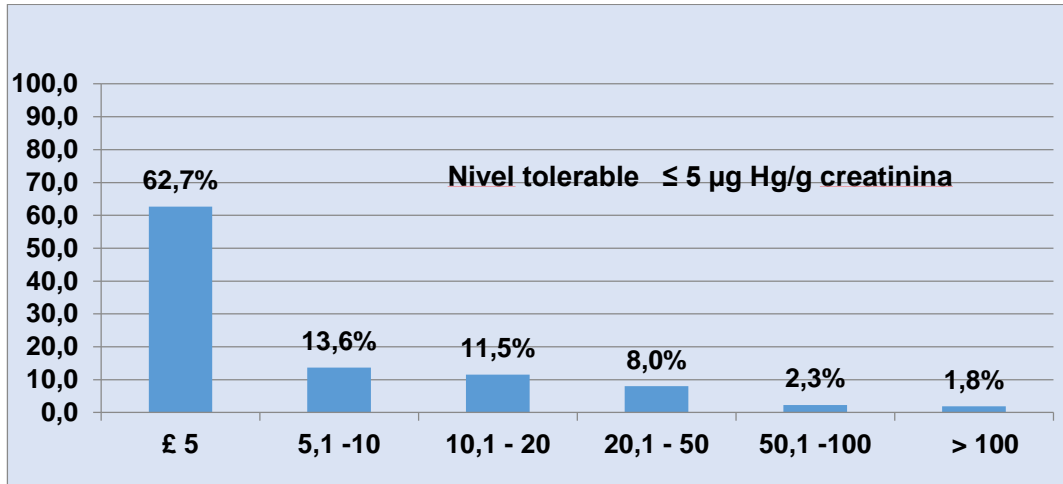


Figura 4. Distribución de los niveles de mercurio en orina de habitantes de El Callao

Entonces, lo que tratamos de buscar es saber cuál es la muestra más representativa que nos va a dar una información más precisa de la ingesta de mercurio, que puede servirle al médico tratante para ver cuánta cantidad de mercurio, como lo es el peso corporal de mercurio que tiene ese individuo y cuál es la concentración más apropiada en la orina. La parte del mercurio en el cabello, claramente, nos indica que existe una contaminación debida a la ingesta de peces; pero el médico no puede tomar esa cantidad o esa concentración de mercurio para hacerle un tratamiento a ese paciente. El que le va a decir cuanta cantidad maneja su organismo es realmente el mercurio en orina.

Nosotros quisimos hacer un estudio lógico en la población de El Callao. ¿Por qué El Callao? Bueno, porque El Callao fue la primera población minera de Venezuela del siglo XIX y además, allí son mineros los hijos de mineros, los nietos de mineros, o sea, es una población con tradición minera. Es decir, que no vienen de otros lugares. El 70% de la población son mineros que nacieron allí y su familia vivió la contaminación entonces, vimos a qué se dedican las mujeres del pueblo. La mayoría de profesión son amas de casa,

y algunas son educadoras. ¿A qué se dedican los hombres? Pues, la mayoría se dedica a la minería, a vender, al molinero; pero la mayoría de la población se dedica a la minería.

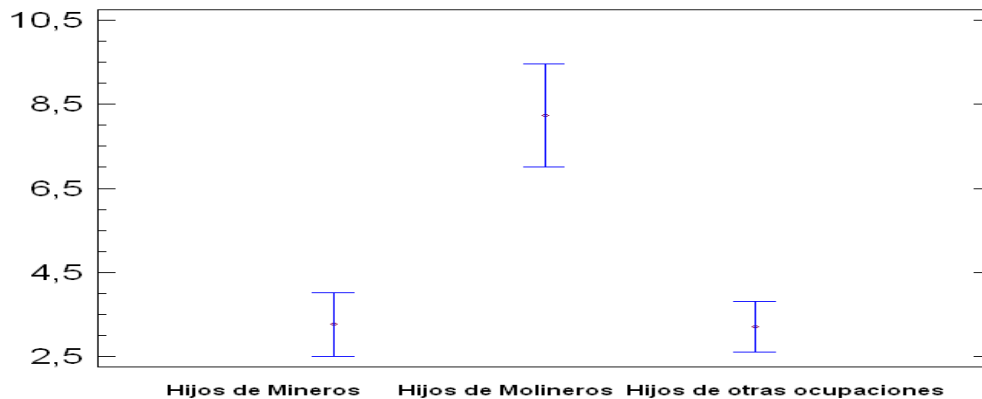


Figura 5. Concentración de mercurio en sangre con relación a la profesión de los padres

Hay una correlación directa entre el mercurio en la orina y el mercurio en la sangre. ¿Qué nos indica esto? Bueno, que las personas vienen acumulando mercurio desde hace mucho tiempo. Podemos observar como el nivel de mercurio en la orina a medida que nos alejamos de la casa donde vive la persona o ese niño, y se aleja del molino, la cantidad de mercurio disminuye, y exactamente, aquí hay una correlación directa entre el molino, la presencia del molino y la concentración alta de mercurio. Mientras más cerca viva la persona del molino, es mayor la concentración en la orina.

Lo mismo sucede para la sangre ¿Por qué el molino? Porque el molino es un procedimiento ineficiente para concentrar el oro, ya que ese charco que sale y pasa sobre la plancha que está azogada, el mercurio va a un pozo donde se queda el 50% que estaba allí simulado. Y ese pozo, esa tierra, ese charco, se seca y se detiene para extraer ese resto de oro con un procedimiento más eficiente que es la sedimentación.

Entonces, ese mercurio que se encuentra en ese pozo que está contaminando esa arena, puede estar 24 horas del día ahí, está emitiendo

vapores de mercurio las 24 horas del día. Es por eso que presenta, el mayor foco de emisión del mercurio. Entonces también tiene que ver el nivel de mercurio en la orina con el trabajo de los padres. Si son molineros, si son hijos de mineros, hijos de molineros y otras ocupaciones.

Vean como los hijos de molineros tienen concentraciones de mercurio mucho más altas, debido a que ese molinero lleva a su casa el producto del día donde lleva la amalgama, lo que sacó del oro y del mercurio. Esos niños respiran eso, están emitiendo mercurio, también la ropa que usan para ese trabajo contribuye con un factor de análisis con respecto a los molineros y todo aquello que pueda ser llevado a los niños a través de sus padres por el sitio de trabajo, como es natural.

Entonces los resultados que les voy a mostrar ahora son producto de jornadas de despistaje de contaminación mercurial que hicimos desde el año 2013 hasta el año 2016. No las hemos continuado porque, desafortunadamente, el instrumento con que medíamos el mercurio se dañó. El repuesto que necesitamos no ha sido posible obtenerlo. El año pasado queríamos comprarlo en dólares, teníamos el dinero en dólares y la casa distribuidora no quiso venderlo en dólares. Este año que tenemos bolívares entonces la casa no lo quiere vender en bolívares. Entonces estamos, como dicen, trancados. El mismo problema que tienen no lo podemos solventar.

Estos son los grupos etarios, en su mayoría niños. ¿Por qué? Porque nosotros hacemos esas jornadas donde el sitio de la recolección de las muestras son las escuelas, porque ese es el sitio que tiene un vínculo con la comunidad, donde las maestras nos ayudan muchísimo porque mantienen informada a la población de que vamos a hacer esa jornada en un tiempo determinado. Y tenemos aquí la población de 13 a 23 años, de 24 a 34 años, de 35 a 45 y mayores de 45 años.

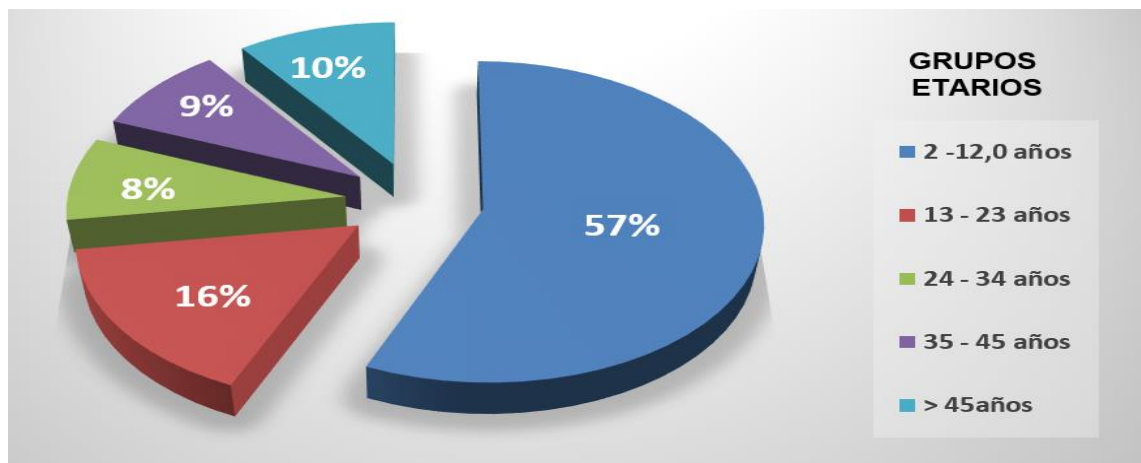


Figura 6. Distribución de la población evaluada por grupo etario

¿Qué hemos encontrado? De todas las concentraciones de los pobladores de El Callao que hemos analizado, que son aproximadamente como 2500 personas, tenemos que esto sería menor o igual a 5 VPN, que sería el nivel que puede soportar el organismo y estos son los niveles que ya no los pueden manejar. Entonces esto quiere decir que el 43%, más o menos, mientras que el 36% son personas que presentan contenido de mercurio o niveles de mercurio por encima del valor tolerable para personal no expuesto.

Entonces aquí tendríamos que ir a lo que me dice el personal médico, para determinar cuál es el estado de salud. Aquí vemos los diferentes grupos etarios de 2 a 12 años, de 13 a 23, de 24 a 34, de 35 a 45 y mayor de 45 años, y los diferentes porcentajes de la población que tienen estos diferentes rangos de mercurio en la orina. Vemos como desde los más pequeños, que son los niños, hasta los de mayor edad, presentan más o menos una distribución parecida. O sea que aquí prácticamente hay una exposición generalizada al mercurio en la población.

También a través de una encuesta determinamos los sectores de El Callao donde vive esa gente, dónde viven las personas que les hacemos los análisis. Se aprecian los diferentes valores en porcentaje y habitantes del

sector con niveles mayores al nivel tolerable del mercurio que puede haber en el organismo. Entonces vemos que los niveles de mayor cantidad son esas personas que están en: Las Colinas de San Luis, estos son sectores donde existe la mayor cantidad de mercurio en la orina.

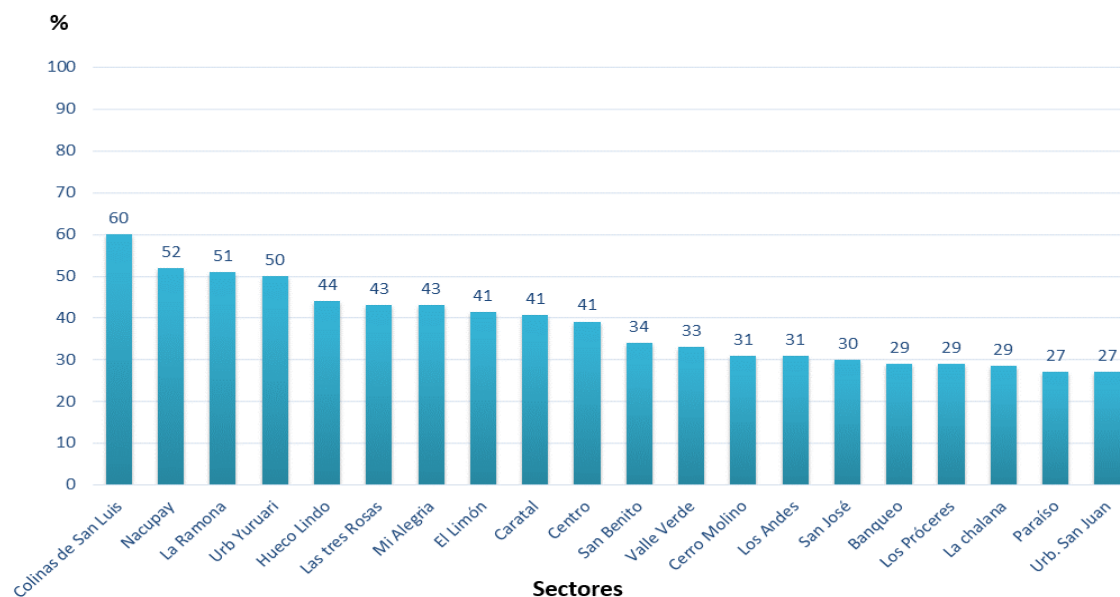


Figura 7. Porcentaje de los habitantes de sectores de El Callao con valores de mercurio en orina mayor al tolerable $\geq 5 \mu\text{g Hg/g creatinine}$

También está El Centro que contiene 41%; entonces en El Centro también hay una gran exposición con la compra del oro, porque cuando las personas van a comprar el oro, este se calienta y en ese calentamiento se expulsan vapores en forma continua. Allí pasó algo bastante curioso porque analizamos un colegio que está situado en San José, que está cerca de la plaza y los niños tenían una cantidad bastante pronunciada de mercurio con respecto a las demás escuelas; sucedió que las madres no querían aceptar esa situación. Pero no son solo ellos, sino también las otras personas que pasan en ese colegio de 4-6 horas diarias.

Aquí vemos que tenemos sectores que tienen bastantes porcentajes de personas, desde niveles altos hasta los niveles más bajos. Vemos que todos los sectores tienen el mismo comportamiento, y que también hay sectores donde el porcentaje de personas con niveles altos de mercurio es menor, y es menor porque tienen menos cantidad de molinos o participan en menor cantidad en las compras de oro.

Pocos sectores son los que representan un porcentaje aceptable al igual que personas que representan un nivel de mercurio moderado. Esto nos permite, mediante un estudio, sacar conclusiones de cuáles son los sectores que debemos atacar, a los que debemos buscar soluciones, también hay sectores que realmente tienen poco rendimiento. Ahora, para nosotros determinar cuántas personas tienen o quienes son esas personas a las cuales analizaremos y de esa manera saber cuánta cantidad de mercurio tiene en su cuerpo, esto es como hacerse un examen de glicemia para saber si tiene diabetes. Lamentablemente, en la zona no hay laboratorios que hagan ese análisis. Y cada vez en Venezuela hay menos laboratorios. Ya en la Universidad Central de Venezuela no existen porque los equipos están dañados.

Estos son los sectores de El Callao, ahora los vamos a ver en el mapa. El sector de El Callao y el sector de El Perú. El sector de El Perú posee una gran cantidad de molinos por todas partes entonces, aquí están las áreas. Todos los sectores de El Perú tienen actividades altas, o sea, porcentajes altos de personas que tienen cantidad de mercurio en la orina.

Aquí tenemos El Centro, después de esta colina, esta es la parte donde está Santa Bárbara, San Luis, y aquí abajo estaría situada La Ramona, que son como dos ambientes distintos por eso separamos los resultados en el grupo de El Perú, que está aquí abajo delimitado perfectamente y el grupo de El Callao. Para acá está La Ramona, que tiene grandes cantidades de molinos y más abajo podemos observar estos sectores que tienen igual o más cantidad de molinos.

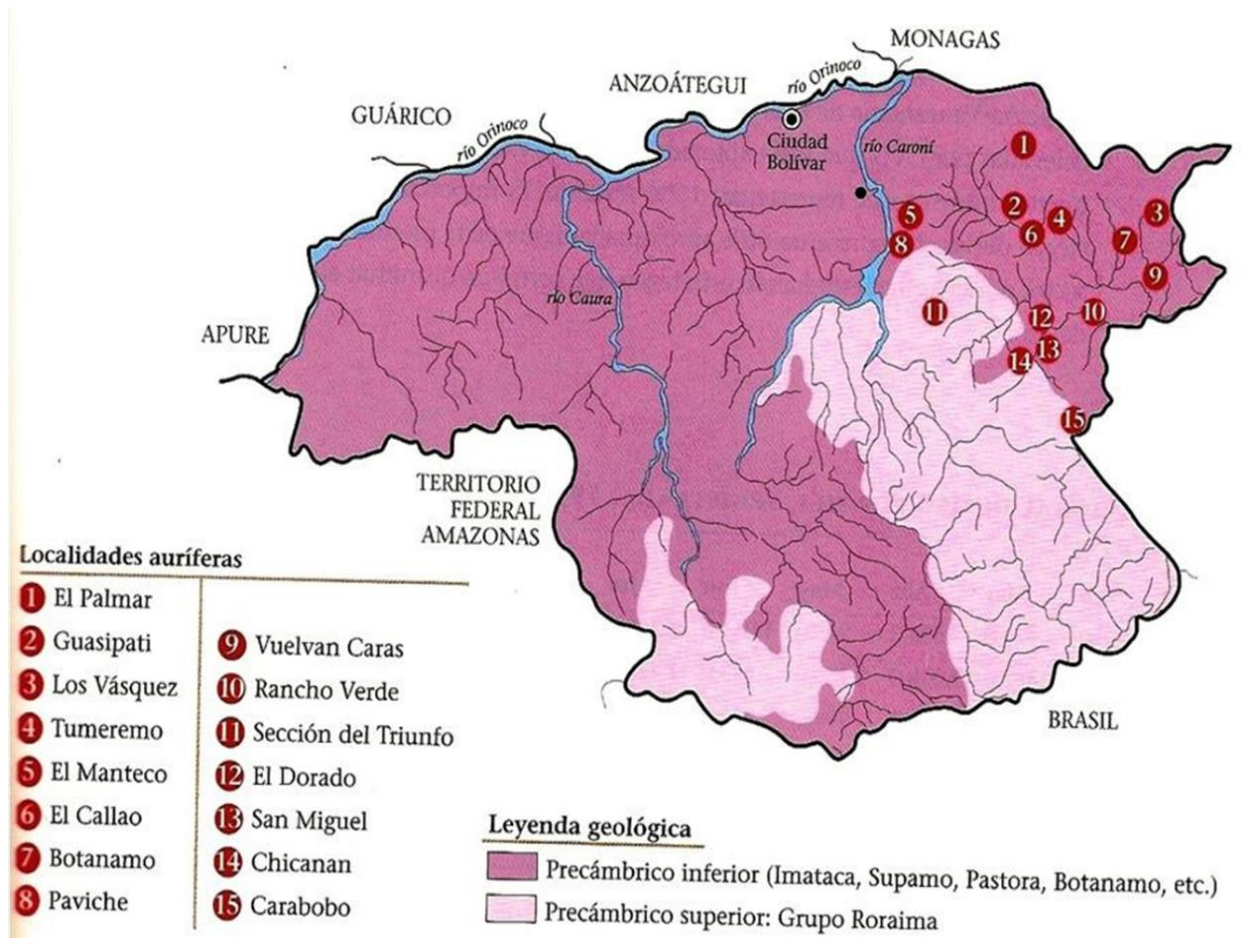


Figura 8. Localidades auríferas del estado Bolívar

Este es el diagnóstico que tenemos de ese pueblo, de esa población. Esa es una población minera, minera de hallazgo, no de siembra. Entonces, ¿qué es lo que queremos hacer?, ¿qué es lo que se debe hacer? Bueno, esa gente que está contaminada no se va a descontaminar porque cambiemos el proceso, o porque no usemos mercurio.

¿Qué hace este estudio? En otros países, por ejemplo, en Amazonas, en Brasil, donde después que en las minas cesa esta actividad, 20 días después sigue la contaminación en el ambiente y también sigue afectando a

las personas que ahí se encontraban trabajando. Entonces esas personas que están en riesgo de sufrir efectos diversos en la salud necesitan que se les atienda, esa es la propuesta que se le ha hecho en el desarrollo minero de la zona y en este momento estamos trabajando con ellos.

Para ello se debe contar con un Centro de Salud. Ese centro de salud debe tener laboratorios para hacer todo lo que es de mercurio, análisis de mercurio, el análisis en orina y en sangre, laboratorio clínico y consultas. No solamente del toxicólogo, el toxicólogo te puede desintoxicar, pero el órgano que está afectado ya no es problema del toxicólogo. Si tienes una afectación del corazón o del riñón, se necesita ir al médico especialista que lo trate.

En El Callao se encuentra un hospital lejano, es pequeño, no tiene especialistas, no tiene ni un psicólogo siquiera. Hoy nosotros estamos participando, una toxicóloga, la toxicóloga de Minerven que está en este momento con los pacientes y le damos el medicamento, pero ya se nos agotó. Pero eso es un tratamiento incompleto, nosotros los podemos desintoxicar pero se necesita un urólogo, un pediatra que realmente no tenemos.

Los servicios de análisis de laboratorios deben funcionar eficientemente y deben funcionar siempre porque el paciente generalmente no tiene para comprar esos medicamentos. Algunos los podrán adquirir, pero es una población de bajos recursos.

Una radiografía también cuesta, entonces hay que hacer la radiografía, estamos proponiendo, un centro de salud que es para todos los especialistas y no necesariamente tienen que trabajar ahí todos los días, puede ser que vivan aquí en Puerto Ordaz y vayan ahí semanalmente o cada 15 días a realizar una consulta pero que tengan el servicio. Personas que lo necesiten lo puedan usar y también darles tratamiento porque si no tienen como adquirirlo se lo damos.

Entonces estamos haciendo los planos para hacer la planta física porque tiene que ser algo separado, que trabaje, y que trabaje bien, no puede estar dependiendo de un pequeño presupuesto.

Eso es un sueño, pero que nosotros estamos convencidos de que se puede. ¿Este centro dónde lo vamos a ubicar? Porque no solamente sería para El Callao porque también tenemos otras poblaciones, muchas poblaciones mineras aquí en el estado Bolívar. Entonces bueno, pensamos que El Callao es una zona céntrica que no está muy lejos de Puerto Ordaz y que pueden acceder las otras poblaciones mineras del sur del estado, hasta que se tenga una mejor trasmisión y se puedan hacer otros centros, porque el problema central que tenemos en este momento es que, aunque nosotros les estemos dando medicamentos, no asisten a la consulta con toxicólogos ¿por qué no asisten? Porque esa comunidad no está informada del peligro que corre su salud, el efecto que tiene en su salud.

Ellos no están informados, han vivido toda su vida con eso y tan es así que cuando nosotros vamos a los colegios a hacer las jornadas a la comunidad; ocurrió que una señora lleva la muestra del niño y se le pregunta: ¿y la suya? No, no, no. Hagan la del niño. Porque ellos piensan y tienen miedo de que su hijo esté enfermo, pero ellos no, o sea ellos no piensan que eso les va a hacer daño, que es una enfermedad silenciosa, entonces ahí no es donde no solamente tiene cabida la ciencia dura.

No, nosotros no hacemos ciencia dura, y es necesario estar al servicio de todo lo que se pueda, de todo lo que necesite atención, es la química natural. Allí nosotros necesitamos realmente, el pueblo necesita del concurso de las demás profesiones, la parte de la educación es importante y debe ser incluida en la educación de los niños. ¿Por qué los niños? Porque los niños son vehículos para educar al padre y tienen que trabajar con las comunidades para que las comunidades pierdan el miedo. Es como que “sospecho que tengo cáncer pero no voy a ir porque van a saber que tengo cáncer”, entonces nosotros tenemos que trabajar en eso y tenemos que hacerlo desde las universidades, hay que hacerlo.

Nosotros hicimos un experimento de compartirles un video a los niños y quedaron encantadísimos, hicieron preguntas, quedaron felices. En ese

sector hicieron una maqueta que nos donaron. Ellos estaban animados por obtener ese tipo de formación dinámica en clases conforme a ser parte de su educación.

Desde la parte de extensión social, todas las instituciones pueden colaborar. Todos debemos colaborar con esta población. Esta es una obra que tenemos que llevar a cabo, no podemos quedarnos solamente en el diagnóstico, hay que ir más allá del diagnóstico. ¿Que no sean perfectas? Bueno no importa, las vamos eliminando, pero hay que tratar de hacer algo. Esa es la posición desde la que nosotros venimos trabajando.

Entonces aquí están todas las instituciones que deberían participar y estar aquí, todas las comunidades organizadas, las formaciones de mineros, tenemos que llegarles de alguna forma. Minerven ha ayudado y trabajado con nosotros esperando que nos cedan el terreno para hacer el recinto.

Estos, bueno son unos pocos resultados de todo lo que se ha trabajado. Han trabajado estudiantes, profesores. Ha sido un trabajo de mucha presión. Fundamentalmente, hemos sido financiados por el Banco Central de Venezuela, que ha colaborado bastante, la Universidad Central de Venezuela con sus instalaciones y Minerven que también nos ha apoyado. Tenemos un local ahí en El Perú que nos pagaron ellos, porque esa es otra; la seguridad. Todo lo que nos falta, nos hace falta. Bueno ese es nuestro sueño, hay otros procedimientos que se están ensayando y han dado buenos resultados en otros países para investigación del oro.

Ahora queda darles las gracias por haberse quedado hasta ahorita.

VENEZUELA, RECURSOS HÍDRICOS Y LA AGENDA 2030 PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

Arturo Marcano

*Iº Civil (UCV). Máster en Hidráulica y Dinámica de Costas,
Universidad de Strathclyde, Glasgow, Reino Unido.*
Secretaría del Comité de Seguridad de Presas y Embalses de Edelca.
Amplia experiencia docente.

RESUMEN

Venezuela, es un país con una riqueza importante en Recursos Hídricos. Las asimetrías, sin embargo, con relación a las disponibilidades y usos del recurso, predominan en la dimensión espacial y temporal, las pérdidas en el manejo del uso son notables, así como el impacto de la contaminación en numerosos cuerpos de agua. La gerencia de la infraestructura de servicios de agua, el envejecimiento y carencia de mantenimiento, de equipos e instalaciones genera una escasez económica del agua que atenta contra una disponibilidad de un servicio adecuado. Toda esta problemática, se establece actualmente bajo el paraguas del Cambio Climático cuyos efectos ya se manifiestan de manera importante. Esta escasez aparente de Venezuela es compartida por muchas regiones del mundo, por lo que recientemente la comunidad internacional ha reaccionado y avanzado con acuerdos globales para enfrentar estos retos. La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible representa un acuerdo histórico entre todos los Estados miembros de las Naciones Unidas, que por primera vez han compartido esta única visión para el futuro, a través de los 17 Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS), cuyo alcance es amplio y combina las tres dimensiones del desarrollo sostenible: el desarrollo económico, la inclusión social y la protección del ambiente. Todo implica que para cumplir con la Agenda 2030, Venezuela deberá hacer avances importantes en la eficiencia en el uso del agua, recuperación y re uso de aguas servidas, calidad del agua, sostenibilidad de la infraestructura hidráulica, desastres naturales, tecnología del agua, manejo de los servicios de los ecosistemas del agua, todo esto bajo el paraguas del Cambio Climático. La Agenda incluye el empoderamiento del ciudadano, quien debe ser más activo y estar alerta de la necesidad de optimizar el manejo de los recursos hídricos y, trabajar para influenciar a sus líderes para mejorar la gobernanza.

INTRODUCCIÓN

La distribución de los Recursos Hídricos en Latinoamérica resulta extremadamente favorable en función de la población del subcontinente (Figura 1). Con solo 6% de la población mundial, la disponibilidad de agua no es un problema, el subcontinente dispone de más del 25% del total de agua fresca del planeta que incluyen 3 de las más grandes cuencas, las de los ríos Amazonas, Orinoco y la del Rio de la Plata.

En cuanto a reservas de aguas subterráneas, el acuífero guaraní, uno de los más grandes del planeta es compartido por Argentina, Uruguay, Brasil y Paraguay. Latino América aloja casi la mitad de la diversidad biológica y más del 25% de la superficie de bosques:

(1). Venezuela aparece como cuarto en ranking de producción de agua ($\text{Km}^3/\text{año}$), superado por Brasil, Colombia y Perú, países todos amazónicos y con áreas territoriales muy superiores. Llama la atención la alta producción hídrica de las cuencas de los ríos más grandes de Venezuela, el Caroní y el Orinoco, que destaca a esta última como la cuenca de mayor rendimiento líquido del planeta ($0,0374 \text{ m}^3/\text{s}/\text{km}^2$), superior inclusive al valor del Rio Amazonas ($0,0325 \text{ m}^3/\text{s}/\text{Km}^2$, Tabla 1) a pesar de que el área de la cuenca del Rio Amazonas es 5 veces mayor que la del Orinoco.

(2) Venezuela dispone de $47120 \text{ m}^3/\text{habitante}/\text{año}$, 25 veces el límite de stress hídrico.

(3). La disponibilidad per cápita, destaca a Venezuela como un país de relativa abundancia, si se compara con países dotados con menos de $1000 \text{ m}^3/\text{hab}/\text{año}$ que acusan stress hídrico, menor de $1700 \text{ m}^3/\text{hab}/\text{año}$, indicador este usado para determinar si un país sufre de stress hídrico.

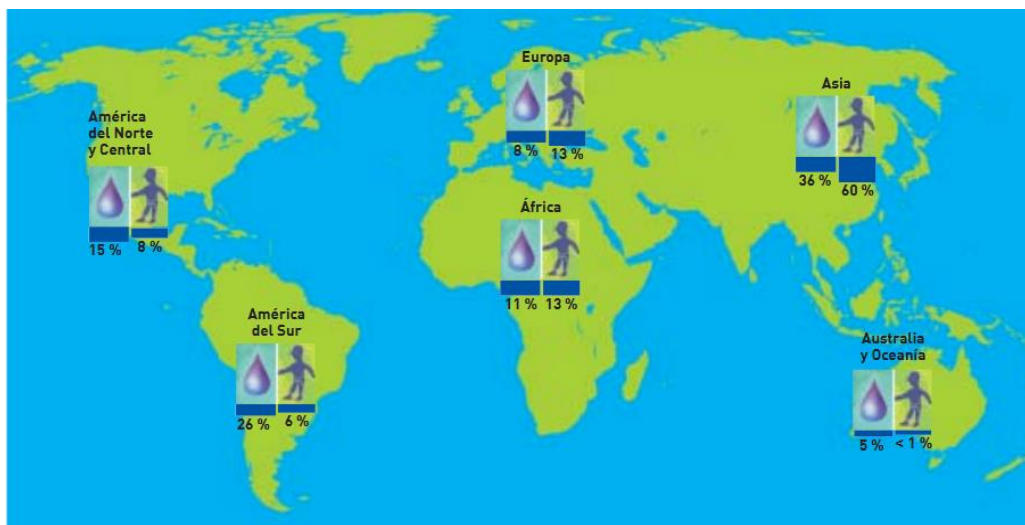


Figura 1. Recursos Hídricos/Habitantes por región

Rusia, por ejemplo dispone de 4508 Km³/año de agua proveniente de fuentes superficiales, casi 4 veces lo que dispone Venezuela, 1233 Km³/año siendo el país europeo, 12 veces más grande que el territorio de Venezuela. Los indicadores de disponibilidad mostrados en Venezuela pudiesen darnos una sensación equivocada si no se consideran las asimetrías que ocurren en el espacio y el tiempo del territorio nacional.

Tabla 1.

Producción anual de los ríos más grandes del planeta (b)

Ranking	Río	Área de la Cuenca (Km ²)	Caudal Promedio (m ³ /s)	Volumen (Hm ³)	Producción (l/sKm ²)
1	Amazonas	7.180.000	190000	5991840	26,5
2	Congo	3828000	42000	1324512	11,0
3	Orinoco	1086000	38000	1181952	30,75
4	Yangtzé	1970000	35000	1103760	17,8
5	Brahmaputra	589000	20000	630720	34,0
6	Plata	2650000	19500	614952	7,4
7	Yeniséi	2599000	17800	561341	6,8
8	Mississippi	3224000	17700	558187	5,5
	^(a) Caroní	90759	4869	153614	53,6

Fuente: (* EDELCA, 2004), (b) (S.Lawrence Dingman, 1994)

Las asimetrías de los Recursos Hídricos en Venezuela

Se plantean asimetrías en cuanto a la dimensión espacial y temporal de los recursos hídricos en Venezuela. Por ejemplo, el 90% del volumen de agua anual, se encuentra al Sur del Orinoco, en el eje de los Ríos Apure-Orinoco, donde reside menos del 10% de la población nacional, región que igualmente no se caracteriza por la actividad económica intensa (Figura 2) sobre su margen derecha constituida por los territorios de los estados Amazonas, Bolívar y Delta Amacuro. Este desequilibrio hidrológico contrasta con la ocupación del territorio, mayormente ubicado al Norte del país, sobre la margen izquierda del Orinoco, condiciona la planificación del aprovechamiento sustentable del país en lo inherente a sus recursos hídricos.

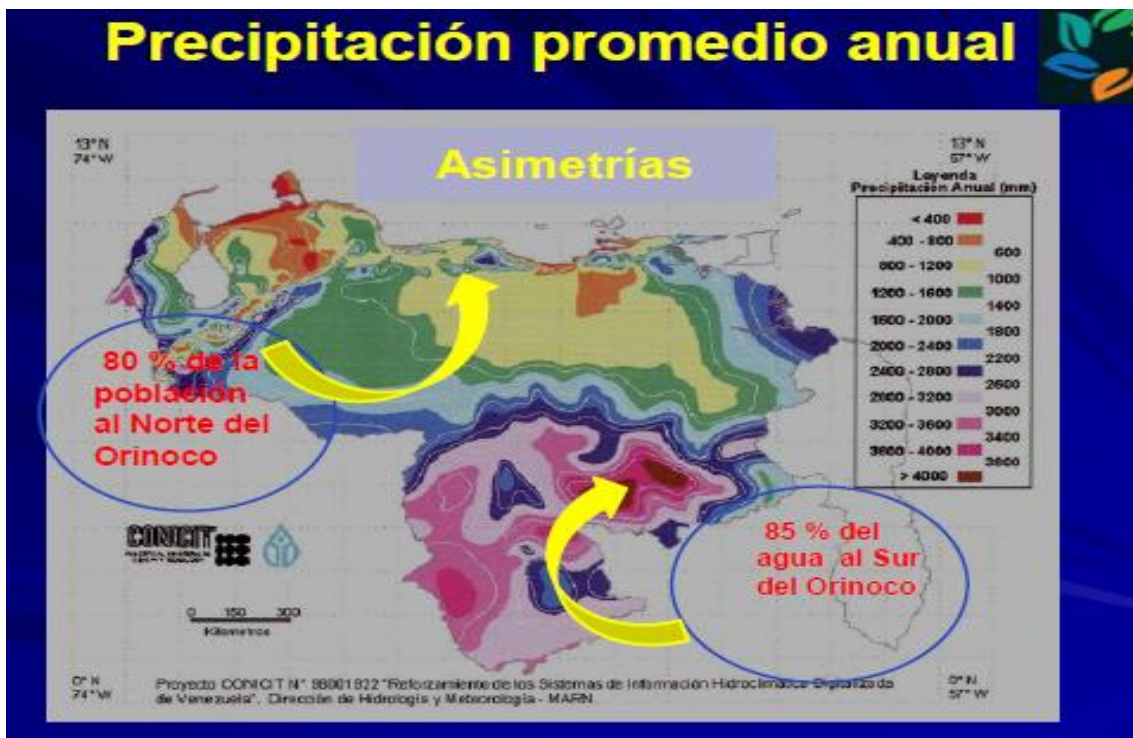


Figura 2. Distribución de la precipitación promedio anual. Asimetrías de ocupación del territorio disponibilidad de recursos hídricos (adaptado por el autor)

Venezuela, un país aguas abajo

Venezuela es un país mayormente aguas abajo, ¿Qué significa ser un país agua abajo? Es una connotación geopolítica importantísima, simplemente pudiéramos decir lo que ocurre aguas arriba va a afectar a los que están agua abajo, por las interacciones que puedan ocurrir en cuencas compartidas, los cursos de agua establecen líneas geopolíticas. En cuanto a su ubicación relativa con nuestros países vecinos, cabe resaltar la importancia estratégica de las cuencas transfronterizas que aportan 73% del agua superficial de Colombia, provenientes de la Cuenca Alta del Río Orinoco y Catatumbo.

Por la frontera Sur, destaca la cuenca del Río Negro que involucra a Brasil y a Colombia. De los países vecinos, solo Guyana a través de la cuenca del Río Esequibo es un país aguas abajo de Venezuela. Venezuela dispone de 5 regiones hidrográficas de cuencas compartidas con países vecinos, La Guajira, Catatumbo, Orinoco, Esequibo y Amazonas (Figura 3).



Figura 3. Cuencas Transfronterizas de Venezuela (adaptado por el autor)

El 60% del agua que entra al estado Zulia viene de Colombia, la Cuenca del Orinoco colombiana, aporta el 47% del agua superficial que entra a Venezuela. El hecho de ser un país aguas abajo, también ubica a Venezuela como receptor de sedimentos, en este sentido, el 76% de los sedimentos del río Orinoco vienen de Colombia. Las cuencas transfronterizas sin embargo, son espacios para la integración, en el pasado, se ha planteado por ejemplo, la construcción de un proyecto hidroeléctrico binacional entre Colombia y Venezuela en la zona de los Raudales de Atures y Maipures (4), de importante interés en el tema de integración binacional, con éxito en países vecinos en el caso de cuencas compartidas.

Son ejemplos del mundo entidades Bi Nacionales, Paraguay-Brasil , Argentina-Paraguay y Uruguay-Argentina a través de acuerdos de integración que incluyen la operación de las centrales hidroeléctricas de Itaipu (Río Paraná, 14.000 MW), Yaciretá –Apipe (Río Paraná, 3.200 MW) y Salto Grande (Río Uruguay, 1.890 MW), respectivamente.

La asimetría temporal de las lluvias en Venezuela

Por la ubicación geográfica de Venezuela, las lluvias el régimen de lluvia está principalmente influenciado por los diferentes sistemas de circulación tropical que afectan al país (3). Adicionalmente, factores como la orografía y otros de menor importancia, generan una variación temporal y espacial de la lluvia sobre el territorio. Las precipitaciones varían entre 4000 mm al sur del país y 500 mm o menos en zonas áridas del país. En lo referente a la distribución temporal, la mayoría de los cursos de agua presentan distribuciones unimodales y bimodales, con concentraciones de flujo en el mes de julio, y con inicio de la temporada lluviosa en junio y sobre el fin de septiembre, lo que prácticamente limita a la temporada de lluvias a 4 meses al año, junio a septiembre. Esta última situación condiciona la necesidad de contar con cuerpos de agua artificiales que sean capaces de mantener regulados los cursos de agua a niveles sustentables, para proveer de agua para los diferentes usos, a todo lo largo del año. En Venezuela se ha

construido un número cercano a 100 grandes presas que han permitido la creación de embalses ubicados a todo lo ancho y largo del país, que son responsables de mantener una equilibrada uniformidad en el suministro de la demanda de agua y por otro lado garantizan la seguridad hídrica de las poblaciones servidas.



Figura 4. Grandes presas (Covenpre, 2009) y Cuencas Transfronterizas de Venezuela.

El Equipamiento, la infraestructura, el mantenimiento y la calidad del servicio

Venezuela desarrolló, en el periodo 1960-1990, una infraestructura de servicio hídrica única en su época, en Latino América. En el renglón de producción de energía hidroeléctrica, para 2009, Venezuela poseía el puesto 9 entre los grandes países productores de energía hidroeléctrica en el mundo, con una capacidad instalada sobre 18.000 MW (Tabla 2).

Igualmente, la infraestructura de riego alcanza a unas 500.000 Has bajo riego, (3). El valor de los activos de infraestructura de agua potable y

saneamiento, se estima en unos 12.000 millones US\$. Buena parte de los servicios tiene antigüedad de más de 40 años y carecen de prácticas adecuadas e inversiones en mantenimiento, y operados bajo déficit financiero sustancial. La relación ingreso/costo operacional promedio en Venezuela es de 0,57, muy baja comparada con 1,54 (Quito) y 1,42 (Medellín). Esto genera pérdida de calidad en la prestación del servicio. A pesar de contar con infraestructura y abundante agua, la población recibe servicio de baja calidad, interrumpidos, baja presiones en las redes, dudosa condición sanitaria del agua, baja cobertura de tratamiento (3).

Tabla 2.

Principales países productores de Hidroelectricidad

Ranking	País	Producción (TWh)	Parcial del total Mundial (%)	% de la generación para consumo interno
1	China	436	14.0	15.2
2	Canadá	356	11.3	58.0
3	Brasil	349	11.2	72.0
4	USA	318	10,2	2.4
5	Rusia	175	5.6	17.6
6	Noruega	120	3.8	98.5
7	India	114	3.6	15.3
8	Japón	96	3.1	8.7
9	Venezuela	79	2.5	72.0
10	Suecia	62	2.0	43.1

Fuente: Principales países productores de Hidroelectricidad (adaptado por el autor)



Figura 5. Capacidad Instalada en Infraestructura Hídrica (adaptado por el autor)

La contaminación de los cuerpos de agua

La falta de control sobre las actividades inotrópicas ha traído como consecuencia el deterioro de la calidad de agua, particularmente en la región Norte del país, donde se realizan por excelencia las principales actividades domésticas e industriales. En la zona del lago de Maracaibo, los problemas de contaminación son permanentes debido principalmente a derrames de la red de tuberías que permiten la explotación de petróleo.

La cuenca del lago de Valencia, de características endorréicas, sufre de contaminación importante por vertidos que se realizan desde sus márgenes directamente al lago. Notable, es el incremento de los niveles del lago, que ha traído como consecuencia inundación de comunidades cercanas (3). Se realizan actualmente trasvases desde el Lago hacia otras cuencas, incluyendo embalses, de la misma región como el Embalse El Pao Cachinche, lo que ha traído igualmente contaminación de las aguas de este embalse, que surte a la ciudad de Valencia y a otras comunidades del centro del país.

El río Tuy, con orígenes en las cercanías de la población de la Colonia Tovar, en el estado Aragua con sus grandes afluentes en el Río Guaire y Río Grande, recibe además las descargas de las poblaciones de Táchata, Cúa, Ocumare y Santa Teresa del Tuy, entre otras, poblaciones con alta densidad demográfica. El Tuy desemboca en la población de Paparo, estado Miranda con una carga de contaminantes muy importante, con alto impacto en la zona litoral adyacente.



Figura 6. Incremento de los niveles del Lago de Valencia, en la zona de Parapara (Prensa, 2017)



Figura 7. Desembocadura del Río Tuy en Paparo (Cortesía de Expedición Eólica, 2015)

En adición a los derrames que ocurren rutinariamente en el Lago de Maracaibo, se han presentado derrames de petróleo importantes en el Rio Guarapiche, donde se perpetran como una amenaza permanente sobre la vida acuática y para los usuarios de este curso de agua.

En la región Sur, existen grandes amenazas de contaminación por uso antrópico inadecuado, asociado a actividades mineras ilegales de extracción de oro y otros minerales, como las actividades más potencialmente contaminantes de las aguas de los ríos y embalses, particularmente. En el Alto Caroní, se aprecian cambios importantes en la composición de las aguas.



Figura 8. Derrame de petróleo en el Rio Guarapiche (Cadena Capriles, 2012)



Figura 9. Actividad minera reflejada en el Rio Caroní, aguas abajo de la comunidad de Aripichi (Cortesía del Ingeniero Jaime Leonardi)

En el Embalse de Macagua, con connotaciones de embalse urbano y un alto potencial de uso recreativo, se presentan situaciones de alta contaminación por vertidos directos de aguas sin tratamiento (5, 6). Es afortunado que estos cuerpos de agua posean alta capacidad de autodepuración. Se hace necesario restablecer actividades de monitoreo y vigilancia en toda la cuenca que permitan tomar medidas oportunas en protección de los usuarios del rio Caroní y de los embalses de aprovechamiento hidroeléctrico. Venezuela a pesar de poseer abundante agua en casi todo su territorio, enfrenta graves problemas de degradación del ambiente que amenazan la calidad del agua y por ende su disponibilidad. Esto último sugiere una dedicación al alcance de preservación de la calidad, inclusive sobre la satisfacción de la demanda (3),

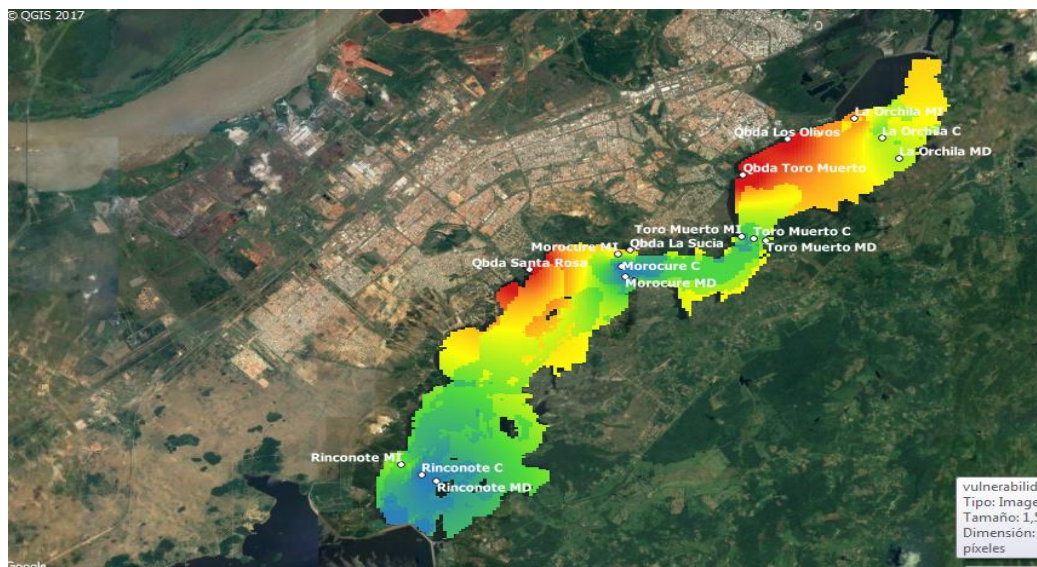


Figura 10. Embalse de Macagua mostrando zonas de alta contaminación en áreas de uso recreativo, ocurren vertidos directos, sin tratamiento primario (Alcocer J. et alía, 2016).

Las inundaciones

Existe una gran área del territorio sujeta a inundaciones, normalmente o producidas por intensas lluvias generadoras de altos volúmenes de escurrimiento que desbordan las capacidades de almacenamiento de las cuencas o de los cauces. La actividad antrópica, sin embargo, vista ya en los cambios de uso del suelo, invasiones al cauce, construcciones, desechos sólidos, magnifican las crecidas y sus picos, con conocidas consecuencias de inundación de áreas e incrementos asociados de costos sociales y económicos, Existen ejemplos de inundaciones recientes en muchas grandes ciudades del país como Caracas, Valencia, Barcelona, Ciudad Bolívar y Cumaná. Las regiones al pie de las montañas acusan eventos extraordinarios de deslaves, tales como los ocurridos en 1999 y 2005 en Vargas, El Limón /estado Aragua) y en Mérida.



Figura 11. Crecida del Rio Tuy, Edo Miranda (Caraota Digital, 7 de agosto 2017)

En Ciudad Guayana, se han dado condiciones extraordinarias de crecidas de los Rios Orinoco y Caroni en el año 2017, que han sido exacerbadadas por operaciones inadecuadas del Embalse de Guri, que está

siendo operado sin mantener vacío el volumen de Control de Crecientes en los meses húmedos. Estos cambios en las reglas de operación del Embalse de Guri han incrementado de manera innecesaria, los caudales del Río Caroni aguas debajo de la Central de Macagua, contigua a Ciudad Guayana, trayendo como consecuencias niveles del agua tanto en el Caroni, como en el Río Orinoco, que han generado inundaciones en las áreas bajas tanto de Puerto Ordaz como en San Felix, como en el tramo entre el Delta del Orinoco y Ciudad Bolívar.



Figura 12. Inundaciones en las zonas bajas de Puerto Ordaz (Correo del Caroni, 2017)

Las sequias

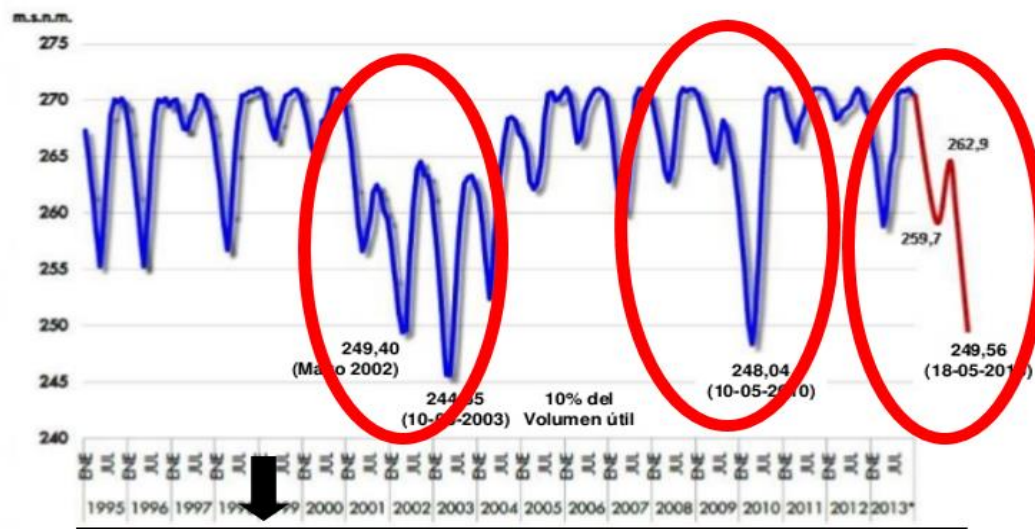
La causa principal de las sequias es la falta de lluvia, se llama este fenómeno sequia meteorológica. La prolongación de este fenómeno deriva en sequia hidrológica, que ya establece una desigualdad entre la disponibilidad natural y las demandas naturales de agua. La sequía hidrológica puede afectar a todos los usos del agua, desde el abastecimiento de la población, riego, navegación, entre otros. Son notables los datos recientes sobre el uso

hidroeléctrico, que se han presentado en las series de 2001-2003, 2009-2010 y 2015 – 2017 (Figura 13), donde se ha puesto a prueba la capacidad de operación multianual del Embalse de Gurí.

Se reporta el evento de 2009-2010 (3) como de afectación importante debido a la magnitud de los caudales turbinados en las Centrales de Gurí superiores a 4200 m³/s, manifestándose la gran vulnerabilidad del sistema eléctrico nacional que depende de un 72% de la generación hidroeléctrica del Rio Caroní.

En Venezuela, los estudios sobre esta materia revelan que estos efectos de sequias están correlacionados con los eventos Niños, mientras que las series de inundaciones se correlacionan con los años Niñas. La sobreexplotación del Embalse de Gurí, por carencia de disponibilidad de la fuente térmica, ha contribuido, asimismo, a la reducción de los niveles del Embalse de Gurí.

La aparición de años Niños, igualmente se asocia a años de pocos aportes del Caroní. Estas situaciones, han generado 3 ciclos secos de descensos nunca antes visto en los 30 años previos de operación del embalse. Como consecuencia, se ha operado con niveles reducidos el embalse, incluyendo la Cota 241, la mínima alcanzada en 2016, a solo 1m del nivel crítico del embalse, que rigurosamente sería inaceptable para la operación de las unidades generadoras de la Casa de Maquinas 2 de Gurí, conllevando a una situación de racionamiento en todo el país.



Nivel Mínimo – 240,00

Figura 13. Variación del nivel del Embalse de Gurí 1995-2015 (Fuente: CORPOELEC). No se muestra el año 2016, en que el Nivel llegó a la Cota 241,00

Los Recursos Hídricos y el Cambio Climático

El Cambio Climático impacta todo, siendo el agua el medio primario mediante el cual el cambio climático influencia a los ecosistemas. Los estudios indican que, bajo los diferentes escenarios contemplados en el IPCC, los valores extremos de sequía e inundaciones serán más intensos y las hipótesis tradicionales de la estacionalidad de las manifestaciones climatológicas deberán ser abandonadas. Todo indica que el Manejo de las Áreas Costeras, la disponibilidad de agua, la agricultura, infraestructura, la lluvia y su distribución temporal y el escurrimiento van a ser afectados. Más que nunca el enfoque de manejo Integrado de los Recursos Hídricos bajo las premisas de la variabilidad del clima deben ser incorporados. Venezuela debe evaluar los impactos, vulnerabilidades y riesgos asociados con el Cambio Climático y tomar las medidas de adaptación y mitigación.

El Arco Minero

Desplegado sobre un área de 112.000 Km², en los estados Bolívar, Amazonas, y Delta Amacuro, el proyecto del Arco Minero impacta a varias de las cuencas hidrográficas más grandes de Venezuela, correspondientes a los ríos Orinoco, Caroní, Caura, Aro, Cuchivero. Constituye una amenaza ambiental de primer orden para las cuencas de los ríos involucrados. Incluye la explotación de mineral usando monitores así como un largo listado de afectaciones tanto de aspectos físico naturales como sociales.

Daños a la superficie de la tierra, destruye y cambia la forma de la corteza, formando grandes cantidades de material de desecho, alterando la morfología local.



Figura 14. Alteraciones de la morfología local en el Arco Minero (<https://www.arcominerodelorinoco.com/capitulo-01/>)

Contaminación de las aguas superficiales, si los residuos químicos no son debidamente tratados y almacenados pueden filtrarse hasta los caudales de agua fresca, contaminándolos y disminuyendo la vida presente en los mismos.

Afectación de los cursos de aguas superficiales y aguas subterráneas, por el uso de sustancias tóxicas en el proceso de amalgamiento del oro, por los incrementos en los sólidos suspendidos y disueltos en el agua. Como consecuencia se tiene la limitación del uso del recurso hídrico para usos de aprovechamiento, efecto sobre la calidad del agua y en la salud de la

población por la ingesta de pescado que acumula los metales pesados y la concentración de cianuro en las aguas



Figura 15. Rio Caroní, confluencia con el Rio Icabaru
(Foto cortesía del Ingeniero Jaime Leonardi)

Impactos sobre la flora y fauna, el proceso de excavación elimina todo tipo flora existente en la corteza terrestre, además los animales se ahuyentan por el ruido, cambios en su hábitat y contaminación de fuentes de agua.

Conflictos entre comunidades y empresas, las comunidades aledañas se ven afectadas y pueden generarse disputas por el uso indebido de las tierras, además de la posible sobrepoblación debido a la nueva fuente de trabajo.

Cambio del uso asignado a las áreas donde se desarrollan las explotaciones, ya que están en áreas asignadas para el turismo. Esto trae como consecuencia daños a ese Patrimonio de la Humanidad. Esas áreas no se recuperarán fácilmente.

Aumento de los problemas sociales en las comunidades aledañas: prostitución, violencia, violación de derechos humanos entre otros.

Aumento de la cantidad de vectores que ocasionan enfermedades endémicas: mosquitos, moscas, por la cantidades de áreas carentes de vegetación, donde se formas pozos de aguas estancadas.



Figura 16. Arco Minero. Impactos sobre la flora debido a la explotación
(<https://www.arcominerodelorinoco.com/capitulo-01/>)

Afectación de la salud de los pobladores cercanos y los trabajadores de las minas por los factores antes señalados.

“Los más directamente afectados son los pueblos indígenas que desde tiempos ancestrales ocupan el territorio intervenido, así como los ecosistemas de interés mundial, pues la zona donde se establece el Arco Minero del Orinoco es parte de la Amazonia”, ()

La gestión Integrada de Recursos Hídricos

La Gestión Integrada de Recursos Hídricos (GIRH), recoge el enfoque holístico y sistemático entre los diferentes aspectos de la disponibilidad y la demanda del agua y de las acciones que conllevan al aprovechamiento del recurso. Este enfoque no es novedoso y se ha discutido en diferentes foros internacionales, y de forma más específica en la Conferencia Internacional sobre Agua y Medio Ambiente (GIRH), realizada en 1992. Desde entonces, la llamada **“Declaración de Dublín”** *“enuncia los 4 principios fundamentales en la formulación de la agenda global del agua y el desarrollo:*

Principio 1. El agua dulce es un recurso renovable y finito, esencial para sostener la vida, el desarrollo y el medio ambiente

Principio 2. El desarrollo y la gestión del agua deben estar basados en un enfoque participativo, involucrando a los usuarios, planificadores, y a los responsables de la formulación de políticas a todos los niveles

Principio 3. La mujer juega un papel central en la provisión. El manejo y la protección del agua

Principio 4. El agua posee un valor económico en todos sus usos competitivos y debiera ser reconocido como un bien económico

La GIRH encierra objetivos de reducción de los niveles de pobreza, seguridad alimentaria, promoción del progreso económico y protección de los ecosistemas. Igualmente, proporciona un enfoque sustentable para enfrentar los desafíos del agua, como son el control de las Inundaciones, la mitigación del efecto de la sequía y, las enfermedades de origen hídrico. Proporciona instrumentos para la toma de decisiones que atienden las demandas incrementales del agua y los nexos con otros sectores, como la agricultura y la energía e Incorpora el aprovechamiento sustentable del recurso natural bajo la óptica de la economía, el impacto social y ambiental.

Los Objetivos de Desarrollo del Milenio, MDGs

En 2001 el Secretariado de la ONU publican los Ocho Objetivos de Desarrollo del Milenio, que guiaron el desarrollo del planeta hasta 2015. En 2010, Latinoamérica alcanzo el Objetivo de disponibilidad de agua en un 95% de la población, Igualmente, se consiguió aumentar el Indicador de Saneamiento de 67% en 1990 hasta 83% en 2015.

En la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sustentable, celebrada en Johannesburgo, 2001 se establece la conexión entre el agua, la pobreza y desarrollo sustentable. Se definen las Metas de Desarrollo del Milenio, se logra gran progreso en comunidades de Latinoamérica en acceso al agua potable y saneamiento. El establecimiento de las Metas, ha tenido un impacto significativo para reducir la pobreza y promover el desarrollo sustentable. Ha sido palanca fuerte para movilizar recursos de la comunidad financiera internacional e inversiones hacia temas antes ignorados.

La agenda 2030 y los Objetivos del Desarrollo Sostenible, SDGs

En 2015, emerge la Agenda 2030 incluyendo el conjunto de Objetivos de Desarrollo Sostenible. Se establece así, una visión transformadora hacia la sostenibilidad económica, social y ambiental de los 193 estados miembros que la han suscrito y ser la guía de referencia para el trabajo de la ONU en los próximos 15 años. Presenta esta nueva hoja de ruta una oportunidad histórica para América Latina y el Caribe ya que incluye temas prioritarios para la región tales como la desigualdad en todas sus dimensiones, crecimiento económico inclusivo, trabajo decente, ciudades sostenibles, y cambio climático.

La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible representa un acuerdo histórico entre todos los estados miembros de las Naciones Unidas. Nunca antes se han tenido todas las naciones del planeta, desarrollados o subdesarrollados han compartido una visión común para el futuro. Oficialmente empezó su vigencia desde enero 2016 con sus 17 ODS, soportados por 169 metas y 232 indicadores.



Figura 17. Los Objetivos del desarrollo Sostenibles

El conocimiento de los 17 ODS asociados a la Agenda 2030 ayuda a evaluar el punto de partida de los países de la región y analizar y formular los medios para alcanzar esta nueva visión de desarrollo sostenible.

Los ODS también son elementos de planificación para los países, tanto a nivel Nacional como local. Gracias a su visión a largo plazo, constituirán un apoyo para cada país en su senda hacia un desarrollo sostenido, inclusivo y en armonía con el medio ambiente, a través de políticas públicas e instrumentos de presupuesto, monitoreo y evaluación.


La agenda 2030 es una agenda Civilizadora, que pone la igualdad de las personas en el centro. Al ser ambiciosa y visionaria, requiere de toda la participación de la sociedad y del Estado para su implementación. Es una invitación a los representantes de los gobiernos, la sociedad civil, el ámbito académico y el sector privado a apropiarse de esta ambiciosa agenda, a debatirla y a utilizarla como una herramienta para la creación de sociedades inclusivas y justas al servicio de las personas de hoy y de futuras generaciones






Los Objetivos del Desarrollo Sustentable y los Recursos Hídricos




La Agenda 2030 y los 17 Objetivos del Desarrollo Sostenible, se relacionan casi en su totalidad con los diferentes aspectos de Recursos Hídricos, según se resume en la Tabla 3.

Tabla 3

Los ODS y su relación con los Recursos Hídricos

ODS	OBJETIVO	Meta relacionada con los Recursos Hídricos
<p>1</p> 	<p>Fin de la pobreza</p>	<p>Fomentar la resiliencia de los pobres y las personas que se encuentran en situaciones de vulnerabilidad y reducir su exposición a la vulnerabilidad a los fenómenos extremos relacionados con el Clima y otras perturbaciones y desastres económicos, sociales y ambientales</p>

<p style="text-align: center;">2</p> 	<p style="text-align: center;">Hambre Cero</p>	<p>Asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción, contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas, fortalezcan la capacidad de adaptación al Cambio Climático, los fenómenos meteorológicos extremos, la sequía, las inundaciones y otros desastres, y mejoren progresivamente la calidad de la tierra y del suelo</p>
<p style="text-align: center;">3</p> 	<p style="text-align: center;">Salud y Bienestar</p>	<p>Reforzar la capacidad de todos los países, en especial los en vías de desarrollo en materia de alerta temprana, reducción de riesgos y gestión de los riesgos para la salud nacional y mundial</p>
<p style="text-align: center;">4</p> 	<p style="text-align: center;">Educación de Calidad</p>	<p>Aumentar considerablemente la oferta de docentes calificados, incluso mediante la cooperación internacional para la formación de docentes en países en desarrollo, especialmente los países menos adelantados, los pequeños estados insulares en desarrollo</p>
<p style="text-align: center;">6</p> 	<p style="text-align: center;">Agua Limpia y Saneamiento</p>	<p>Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos, lograr servicio de saneamiento e higiene, mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación</p>
<p style="text-align: center;">7</p> 	<p style="text-align: center;">Energía Asequible y No contaminante</p>	<p>Aumentar considerablemente la proporción de energías renovables, la tasa de eficiencia energética, la cooperación internacional para facilitar el acceso a la investigación y a las tecnologías a las energías limpias y fuentes renovables, la eficiencia energética, y las tecnologías avanzadas y menos contaminantes</p>

<p>9</p> 	<p>Industria, Innovación e Infraestructura</p>	<p>Construir infraestructura de transporte, riego y energía , sostenibles y resilientes, ciudades resilientes al Cambio Climático</p>
<p>11</p> 	<p>Ciudades y Comunidades Sostenibles</p>	<p>Reducir el número de muertes por desastres , incluidos los relacionados con el agua, y de personas afectadas por ellos</p>
<p>12</p> 	<p>Producción y Consumo responsables</p>	<p>Lograr la gestión ecológicamente racional de los productos químicos y de todos los desechos a lo largo de su ciclo de vida</p>
<p>13</p> 	<p>Acción por el Clima</p>	<p>Adoptar medidas urgentes para cambiar el Cambio Climático y sus efectos ,incorporar medidas relativas al CC en los planes nacionale</p>
<p>14</p> 	<p>Vida Submarina</p>	<p>Prevenir y reducir significativamente la contaminación marina, gestionar y proteger sosteniblemente los ecosistemas marinos, y costeros para evitar efectos adversos importantes</p>
<p>15</p> 	<p>Vida de Ecosistemas Terrestres</p>	<p>Combatir la deforestación y la desertificación provocadas por las actividades humanas y el Cambio Climático, asegurar la conservación y el usos sostenible de los sistemas interiores de agua dulce</p>

Fuente: Tabla (adaptado por el autor)

Conclusiones

Todo implica que para cumplir con la Agenda 2030, Venezuela deberá hacer avances importantes en la eficiencia en el uso del agua, recuperación y reuso de aguas servidas, calidad del agua, sostenibilidad de la infraestructura hidráulica, desastres naturales, tecnología del agua, manejo de los servicios de los ecosistemas del agua, todo esto bajo el paraguas del Cambio Climático. Incluye el empoderamiento del ciudadano, quien debe ser más

activo y alerta de la necesidad de optimizar el manejo de los recursos hídricos y, trabajar para influenciar a los líderes para mejorar la gobernanza Venezuela hacia una nueva agenda para el agua y sus Recursos Hídricos.

REFERENCIAS

- Henao, A., Marcano, A., Placing Latin America´s Water Resources in context , Hydrolink, Number 3, 2016, International Association of Hydro environmental Engineering and Research, IAHR
- Pérez Hernández, D., López, José L., Algunos Aspectos relevantes de la Hidrología del Río Orinoco. Aprovechamiento Sustentable, Memorias de las Primeras Jornadas de Investigación sobre el Río Orinoco, Noviembre 1998
- Gabaldón, A., (2015). El Agua en Venezuela, una riqueza escasa), Fundación Empresas Polar. Caracas: et alia editores,
- Méndez Arocha, A., Roo G., Herman. (2007). Los papeles del Dr. Rafael De León, Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat, Junio 2007.
- Alcocer, J., Rodríguez M. (2016) Aspectos Hidroambientales del Embalse de Macagua, tesis presentada ante la UCAB, como requisito para obtener le título de Ingeniero Civil
- Campero, A., Linares, L. (2015), La pluma de Contaminación de la Quebrada Los Olivos y su Influencia en la Calidad de agua del Embalse de macagua , tesis presentada ante la UCAB, como requisito para obtener el título de Ingeniero Civil
- Ruggieri, G, General Reporter, Q 88, ICOLD. (2009). Dams and Hydropower, XXIII Congreso Internacional de Grandes Presas, Brasilia, 2009
- <https://www.arcominerodelorinoco.com/capitulo-01/>
- Cepal, Naciones Unidas, Agenda 2030 y los Objetivos del Desarrollo Sostenible, Naciones Unidas, mayo 2016