

LECCIONES DE LA GUERRA DEL GOLFO:

De los cambios y hegemonía en el sistema a los vínculos entre seguridad y medio ambiente

Rafael Grasa¹



La carretera de Kuwait a Basora.

Un año después de iniciarse, la crisis, guerra y posguerra del Golfo sigue siendo motivo de reflexión y estudio tanto por los múltiples puntos oscuros que persisten respecto de su génesis, desarrollo y consecuencias, como por la importancia de aquilatar correctamente sus efectos a corto, medio y

largo plazo. Y seguirá siendo así durante bastantes años. Desvelar las incógnitas requiere ante todo tiempo y acceso a documentación y fuentes reservadas². Extraer lecciones de sus consecuencias supone hacer frente a otra dificultad: los efectos de la crisis y guerra son diversos (políticos,

¹ Profesor de Relaciones Internacionales de la Universitat Autònoma de Barcelona e investigador del Centre d'Estudis sobre la Pau i el Desarmament de esa misma universidad.

² Sólo a partir de 1987 se ha empezado a tener una idea bastante cabal de los procesos decisionales sovié-

ticos y estadounidenses de la crisis de los misiles cubanos (1962). Véase al respecto el trabajo de R.L. Garthof *Reflection on the Cuban Missile Crisis*, Washington, Brookings Institution, 1989 (2ª ed., muy revisada, de un original de 1987).

socio-económicos, ambientales, estratégicos) y no afectan sólo a la zona en que se produjo el conflicto, sino al sistema internacional en su globalidad, a algunos de sus subsistemas e interacciones y a la conducta futura de algunos de sus principales actores.

Pese a todo, iniciar la reflexión y el análisis acerca de las diversas dimensiones de la guerra y sus consecuencias parece inexcusable, y a ello pretenden contribuir las páginas que siguen. Se ha optado por hacerlo de forma global, sin circunscribirse al impacto ambiental de la guerra o a lo sucedido en el campo de batalla estricto. Las razones que me han movido a ello son varias.

En *primer* lugar, la importancia del conflicto *per se*. La guerra del Golfo ha sido el conflicto bélico de mayor poder destructivo (humano y ambiental) e importancia de las últimas décadas. Una «hiperguerra», según terminología de algunos oficiales del Pentágono, que puede prefigurar una nueva era militar en la que:

«la utilización rápida, flexible y masiva de la electrónica y el armamento moderno se han convertido en los nuevos criterios. Durante la guerra del Golfo, la tecnología consiguió batir y aniquilar a un enemigo fuertemente armado y dispuesto a combatir hasta sus últimas consecuencias. Su impacto ha traído una destrucción ambiental sin precedentes en la historia; la campaña mortífera más eficaz jamás protagonizada por las fuerzas militares; uno de los mayores éxodos de civiles en uno de los períodos más cortos

de tiempo; los mayores incendios de pozos de petróleo que se conocen y una de las peores mareas negras (...) En el transcurso de 43 días de combate murieron más iraquíes que en todos los ocho años de guerra entre Irán e Irak»³.

Además, el secretismo, la extraordinaria opacidad informativa, la manipulación de los medios de comunicación hasta convertirlos en instrumentos claves para algunas operaciones bélicas, o la combinación de una numerosa coalición militar (más de 30 países) con una hegemonía total de los Estados Unidos en el diseño, gestión, dirección y ejecución de planes y operaciones, constituyen otros rasgos singulares de gran interés y necesitados de ulterior investigación.

En *segundo* lugar, el momento en que se produce, tras el final de la guerra fría y en pleno proceso de redefinición del sistema internacional y de las relaciones de poder. Se ha señalado reiteradamente que se trata del primer conflicto de la posguerra fría⁴ y que el «nuevo orden internacional» que se invocó desde Washington —e incluso desde el Ministerio de Exteriores de Moscú⁵— no iba más allá del remozamiento de los viejos principios. Las cosas son, empero, algo más complicadas y se perciben mejor si se enmarcan en la alteración del sistema internacional surgido de la II Guerra Mundial en curso desde finales de los años sesenta y en la redefinición de los equilibrios de poder.

En *tercer* lugar, por la zona en que tiene lugar, Próximo Oriente y Oriente Medio,

³ William Arkin/Damian Durrant/Marianne Cherni, *Las técnicas de guerra moderna y el medio ambiente: Un estudio sobre la guerra del Golfo*, Londres/Washington, Greenpeace, junio de 1991, pág. 2, fuente de muchos de los datos sobre el impacto humano y ambiental que se manejan en el artículo. Las citas remiten a la paginación de la versión española reducida de un informe más amplio, preparado en vistas a una «Quinta Convención de Ginebra» sobre la protección del medio ambiente en tiempos de conflicto armado [Se presentó en una conferencia coorganizada por el Centre for Defence Studies del Kings College, Greenpeace International y la London School of Economics que se celebró en Londres el 3 de junio de 1991].

⁴ O del segundo si, como hace Noam Chomsky en su último libro (*Detering Democracy*, Londres, Ver-

so, 1991), se considera el primero la intervención estadounidense en Panamá, diciembre de 1989.

⁵ Son reveladoras a ese respecto las páginas que dedica Edvard Shevernadtze al conflicto en su reciente libro *L'avenir s'écrit liberté*, París, ed. Odile Jacob, 1991, pp. 189-207. En ellas puede leerse lo siguiente: «No considero los sucesos del Golfo Pérsico como un «conflicto». Si alguien entra a la fuerza en vuestra casa, no puede decirse que estéis en conflicto con él. Sois víctimas de un crimen. Habida cuenta de esa situación, yo no acepto tampoco el empleo de la palabra «guerra». Las fuerzas de la coalición han procedido a una acción militar sancionada por el tribunal mundial, el Consejo de Seguridad de la ONU. No han hecho otra cosa que restablecer la legalidad» (*op. cit.*, pág. 196).

desde 1945 la región más inestable y estratégicamente alarmante del Tercer Mundo a los ojos de las potencias desarrolladas. Paradójicamente, tanto la tensión que supuso el prólogo de la guerra fría (la crisis a propósito de los territorios del norte de Irán en 1946) como el primer conflicto tras su final se ubican en el mismo marco geográfico. Aunque se trata de una zona en que el enfrentamiento Este/Oeste se ha manifestado con especial crudeza⁶, su conflictividad recurrente presenta claves interpretativas específicas y rasgos semejantes a los derivados del enfrentamiento N/S, que no van a desaparecer en el futuro inmediato.

En *cuarto* lugar, por la petrodependencia de la economía mundial (en particular, de Occidente) y la importancia de las reservas probadas de petróleo de la zona, de extracción relativamente fácil y barata (véase Tabla 1). Pese a que ni la mayoría de los países de la OPEP son árabes ni la OPEP es ya el extractor mayoritario del petróleo que se consume, los conflictos en Oriente Medio y la forma de resolverse afectan a todos los elementos y actores implicados en la economía del petróleo. Este no ha sido una excepción.

Tabla 1

Reservas probadas de petróleo por zonas
(en miles de millones de barriles)

Kuwait	97
Arabia Saudí	225
Iraq	106
Emiratos Arabes Unidos	97
Otros países árabes	95
Países árabes (total)	600
Africa (resto)	20
América del Norte	44
América Latina	122
Europa y URSS	78

⁶ Después del episodio de los misiles cubanos (1962), las guerras árabo-israelianas de 1967 y 1973 constituyen las crisis más tensas entre los EE.UU. y la URSS.

En *quinto* lugar, por las lecciones que pueden extraerse acerca del impacto medioambiental de los conflictos bélicos en un mundo cada vez más urbano e industrializado. De generalizarse la experiencia de la guerra del Golfo, numerosas instalaciones potencialmente peligrosas para el entorno pueden convertirse en guerras futuras en «blancos estratégicos» o en «daños colaterales» inevitables.

En Irak se consideraron blancos estratégicos no menos de 300 instalaciones de doble uso (civil y militar) o exclusivamente civil: reactores de investigación nuclear, arsenales, centrales eléctricas, refinerías de petróleo, sistemas de comunicaciones, centros de investigación y desarrollo industrial, fábricas de productos químicos, ... Se sabe⁷ que canales de tratamiento y distribución del agua, sistemas de depuración de aguas residuales, hospitales, refugios... sufrieron «daños colaterales» a causa de los bombardeos masivos. Centrales nucleares, industrias químicas y grandes represas pueden acabar siendo también, como luego veremos, blancos.

En *sexto* y último lugar, la importancia de precisar el alcance de las diversas lecciones, muy diferente según se considere que la crisis y la guerra fueron un conflicto *sui generis* o bien un prototipo de conflictos similares en el futuro. Se trata, en suma, de responder a la pregunta de si se trató de una crisis singular o paradigmática.

1. LOS CAMBIOS EN EL SISTEMA INTERNACIONAL: MARCO Y DESENCADENANTE DEL CONFLICTO.

La condena generalizada de la comunidad internacional y, sobre todo, la rápida y contundente reacción de los Estados Unidos y demás potencias desarrolladas (inusual respecto de otras muchas violaciones

⁷ Los datos provienen del ya citado informe de Greenpeace.

del derecho internacional), se explicó con la siguiente línea argumental: estábamos ante un enfrentamiento Norte/Sur, cuyo motivo último era el petróleo. Una mayor perspectiva permite argumentar que el petróleo fue una razón necesaria pero no suficiente.

Resulta imposible comprender lo sucedido sin tomar en consideración la evolución de las relaciones internacionales en las dos últimas décadas, en particular la alteración de algunos rasgos del sistema internacional con anterioridad al final de la guerra fría. En el momento de producirse la invasión de Kuwait por Iraq en el sistema internacional podía constatarse:

a) la existencia de una *pluralidad de centros* y la consiguiente *fragmentación de liderazgos* (militar, económico, tecnológico ...) entre las diversas potencias del mundo desarrollado, un fenómeno paralelo al proceso de mundialización de las relaciones económicas internacionales y a la aparición de nuevas formas de división internacional del trabajo. La creciente concurrencia entre esas potencias y una acusada tendencia a la regionalización o reparto de las respectivas zonas de influencia son efectos derivados de ello.

b) la existencia de un único sistema económico, en el que las altas tasas de crecimiento de los años 1945 a 1970⁸ se habían reducido prácticamente a la mitad, acentuándose las fracturas y los cambios en las pautas comerciales. El resultado había sido doble: 1) un *constante efecto centrípeto* entre las economías industriales, cuyas pautas de consumo, patrones tecnológicos y niveles de vida e ingresos globales se habían acercado mucho⁹; 2) un *creciente efecto centrífugo* en la relación entre el Norte y el

Sur (que convierte la distancia entre ambas zonas en un abismo), así como en las relaciones intra-Sur¹⁰.

c) la quiebra del vínculo tradicional centro-periferia, con una desvinculación parcial *del desarrollo del Norte del crecimiento del Sur*¹¹. El proteccionismo de los países del Norte, la centralidad del intercambio de manufacturas frente al de materias primas en el mercado mundial, la menor (aunque importante) dependencia de los países industrializados de las importaciones del petróleo¹², la expansión de las empresas transnacionales, los nuevos sistemas de comercialización, son —entre otros— algunos de los fenómenos que explican esa quiebra. Se ha incrementado, por consiguiente, la centralidad de los flujos comerciales y de las inversiones intra-Norte¹³.

Por consiguiente, habida cuenta que la mayoría de países de Africa, Asia y América han visto declinar su participación en el comercio y las inversiones internacionales, que la importancia de numerosas materias primas ha descendido a medida que resultaban viables procesos de sustitución o de síntesis artificial de éstas, o que el movimiento de países no alineados y la presencia global del Tercer Mundo han ido perdiendo peso, no puede hablarse ya de un enfrentamiento global del Norte con el Sur. *El Norte está recorrido por una competencia creciente y el Sur por una fragmentación incesante, y por conflictos de intereses*. Ni el Sur constituye una unidad ni al Norte le interesa de forma global.

Por otro lado, el fin de la guerra fría había acentuado la independencia relativa de la conflictividad en el llamado Tercer Mun-

⁸ Crecimientos anuales de la producción y el comercio del 5% y 8%, respectivamente.

⁹ Por ejemplo, la diferencia entre los ingresos por habitante de uno a otro país difícilmente supera la relación 1 a 3.

¹⁰ La diferencia entre las economías de mayor y menor desarrollo de los países del llamado Sur, medida en ingresos por habitante, es diez veces superior a la que existe entre los países del Norte.

¹¹ Por ejemplo, la participación de los países del Sur en las exportaciones mundiales en la actualidad sólo representa el 20% del total, frente al 30% de los años cuarenta.

¹² Significativa en el momento presente, aunque obviamente mucho menor en términos de futuro, de reservas.

¹³ Los flujos comerciales mundiales a finales de 1990 (en miles de millones de dólares y con cifras redondeadas) se resumen así: a) comercio interno de la Comunidad Europea, 660; b) comercio interno en Norteamérica, 165; c) comercio interno Asia/Pacífico, 300; d) comercio interno resto del mundo, 400. En cuanto a las inversiones, nos limitaremos a señalar que el 80% de las inversiones privadas directas internacionales van de unos a otros países industrializados.

do del enfrentamiento Este/Oeste. Las causas de la agitación e insurrección del Tercer Mundo siempre habían sido relativamente independientes de la rivalidad soviético-estadounidense, aunque ésta sirviera en algunos casos de freno o acicate; de ahí que sean también parcialmente inmunes a las nuevas relaciones Washington-Moscú. Las especificidades de los conflictos en las zonas del Sur hacían presagiar la proliferación de conflictos intra-Sur.

Combinando los diversos factores que se han manejado, puede concluirse que, desde el punto de vista de la intervención y gestión de los actuales y futuros conflictos, a los países del Norte sólo parecen importarles *algunas* zonas del Sur: aquéllas en que existen recursos de valor estratégico, las susceptibles de generar movimientos migratorios masivos y, en parte, las relacionadas con la producción de estupefacientes.

Sin duda alguna, la significación económica, estratégica y geopolítica de la zona del Golfo para los Estados Unidos es innegable y confesada desde mediados de los setenta, época en que se gestó la argumentación que luego iba a constituir la «doctrina Carter»¹⁴. Los Estados Unidos importan ahora el cincuenta por ciento del petróleo que consumen. La única fuente interna adicional importante ha sido el petróleo de Alaska (que por cierto causó el accidente del Exxon Valdez en 1989). Pero su rápida reacción no se explica sólo por el interés de «proteger sus reservas», la relación privilegiada con Arabia Saudí o la necesidad de convencer de la credibilidad de la mencionada doctrina en la posguerra fría.

Los Estados Unidos han intervenido también por *motivos simbólicos y políticos*, para reivindicar su papel determinante en el diseño de las futuras reglas de juego, en un momento en que no gozaba ya de una hegemonía tecnológica y económica como la de

los años cincuenta o sesenta y en el que otras potencias occidentales parecían cuestionar su liderazgo en diversos terrenos.

Sin entrar en la polémica sobre si puede hablarse o no de una decadencia relativa del poder estadounidense¹⁵, lo cierto es que con anterioridad a la guerra se había apreciado un deslizamiento de las fuentes del poder internacional hacia factores más 'suaves', menos ligados a la posesión de recursos o de instrumentos militares, y una difusión de éste fuera del ámbito de las grandes potencias vencedoras de la II guerra mundial, los Estados con puesto permanente en el Consejo de Seguridad.

La crisis del Golfo daba a los Estados Unidos la oportunidad de mostrar su decisión de seguir siendo *el centro del sistema y su capacidad para fijar los límites en que habrán de moverse los demás*. Era una buena ocasión para persuadir a todos de su papel *papel preponderante en lo que Susan Strange ha llamado «poder estructural»*, la capacidad de conformar y determinar las estructuras de la economía política global para influir en la forma de satisfacer las cuatro necesidades societales básicas de la economía mundial: seguridad, conocimiento, producción y crédito¹⁶. *Aun en el caso de que se hubiera producido una decadencia, su poder seguía siendo grande, y disponían de una baza para despejar eventuales dudas: ser la única superpotencia mundial en sentido político-militar, el único Estado capaz de proyectar fuerza de forma rápida y masiva a cualquier punto del planeta. Mostrando su decisión y competencia en el terreno de la seguridad, reforzaban su posición en la lucha por los liderazgos en los terrenos del conocimiento, la producción o el crédito.*

El carácter de condición necesaria pero no suficiente del petróleo en la motivación de la intervención estadounidense, y de sus

¹⁴ Henry Kissinger (secretario de Estado) y James Schlesinger (secretario de Defensa) habían declarado ya lo que luego sancionaría la «doctrina Carter»: su intención —y capacidad— de intervenir unilateralmente en el Golfo para prevenir la interrupción de los suministros de petróleo, principio mantenido por las siguientes Administraciones.

¹⁵ Iniciada en los años setenta, sus motivos y posi-

ciones son recurrentes desde entonces. Inicialmente se subrayó la decadencia; a principios de los ochenta se habló del resurgir de los EE.UU., para volver a hablar de su declive a finales de la década pasada.

¹⁶ S. Strange, *States and Markets. An Introduction to International Political Economy*, Londres, Pinter Pub., 1988, pág. 24.

aliados, contribuye a explicar una paradoja, incómoda en otro caso: que los países más decididos en el bloqueo y en la intervención armada contra Iraq (EUA, Gran Bretaña y Francia) fueran *los menos dependientes*, en ese momento, del petróleo procedente de la zona, como muestran las Tablas 2 y 3.

Tabla 2
Destino de las importaciones de petróleo procedente del Golfo

Norteamérica	21%
CEE*	37%
Japón y «cuatro dragones»	31%
Tercer Mundo (incluye países árabes no extractores)	11%

* Gran Bretaña es casi autosuficiente. Una parte nada despreciable de la producción eléctrica francesa es de origen nuclear.

Tabla 3
Porcentajes de las exportaciones de algunos países árabes a las tres grandes regiones del Norte (datos parciales y redondeados)

	CEE	Norteam.	Japón
Irak	62%	25%	13%
Kuwait	40%	13%	45%
Emiratos Arabes	13%	12%	75%
Qatar	—	10%	90%
Omán	13%	12%	75%
Arabia Saudí	40%	40%	20%

¹⁷ S. Strange, «Toward a Theory of Transnational Empire», en E.O. Czempel/J.N. Rosenau, *Global Changes and Theoretical Challenges. Approaches to World Politics for the 1990s*, Lexington, Lexington Books, pág. 170.

¹⁸ Según definición del *Newsweek* del 11 de marzo de 1991.

¹⁹ No fueron los únicos sistemas armamentísticos que se emplearon por vez primera en condiciones reales. Sucedió lo mismo con los misiles Patriot, sistemas de defensa antiaérea reconvertidos en misiles antimisiles, o con muchos de los sistemas de de precisión dirigida mediante láser o rayos infrarrojos. En ese

La victoria estadounidense en la guerra sirve para demostrar *urbi et orbe* que el predominio de los EE.UU. va mucho más allá del territorio que controla. Dicho con unas palabras escritas en 1989, muestra que «*lo que está emergiendo es un imperio no territorial con su capital imperial en Washington, D.C.*»¹⁷.

2. EL IMPACTO AMBIENTAL, HUMANO Y FISICO DE LA GUERRA

Desde el punto de vista estratégico, el mando estadounidense planificó la guerra maximizando dos objetivos: que durara poco y que las bajas de las fuerzas multinacionales fueran escasas. El resultado fue un plan de ataque que combinaba el golpe quirúrgico y la política de tierra quemada¹⁸. Ello explica que de los 43 días que duraron las hostilidades, 39,5 se dedicaron a la guerra predominantemente aérea, que contó con el apoyo del Ejército de Tierra y de la Armada, en la que por vez primera se emplearon en combate real armas sofisticadas como los misiles de crucero con carga convencional¹⁹.

La fase aérea pretendía conseguir en un primer momento la supremacía del cielo²⁰, para luego destrozarse sistemáticamente la capacidad de resistencia iraquí, tanto en el frente como en la retaguardia, mediante un promedio de 2.500 incursiones diarias (más de mil de ellas misiones de bombardeo que incluían el lanzamiento de aproximadamente 6.000 bombas y más de 2.000 toneladas de explosivos). Las operaciones tenían como objetivo la destrucción de la infraestructura militar²¹ y civil del país de forma

sentido, el complejo militar-industrial y los estrategias dispusieron de un importante banco de pruebas.

²⁰ De ahí que los objetivos prioritarios de las primeras misiones fueran los centros de comunicaciones, líneas de mando, sistemas y medidas electrónicas de alerta y control de vuelo, aeropuertos y hangares de las fuerzas aéreas, sistemas de defensa antiaérea.

²¹ Los objetivos militares fueron mucho más allá de los necesarios para reconquistar Kuwait, incluyendo la destrucción de gran parte del potencial militar iraquí, sobre todo su eventual capacidad nuclear, química y biológica (presente y futura).

rápida y precisa, por lo que *las ciudades y núcleos urbanos se convirtieron en zonas de actuación preferente.*

Además de los blancos militares, las misiones intentaban cercenar elementos básicos de las sociedades modernas: los sistemas de comunicaciones, de transporte y redes viarias, de producción, y de producción y suministro de energía. Todo ello, por otro lado, hubiera sido mucho más difícil o aun inviable sin la colaboración de países aliados, y en particular sin la utilización masiva de la amplia red de bases e instalaciones de apoyo que los Estados Unidos tiene diseminada por decenas de países del planeta. Importante fue la aportación militar española, que se sintetiza en la tabla 4.

Tabla 4
Resumen de la aportación militar española al conflicto

* *autorización* continuada a los EE.UU. (caso por caso) para usar las bases de Torrejón, Morón y Zaragoza como: apoyo logístico, transporte de tropas y equipo, reavituallamiento y carga de explosivos, uso sanitario y misiones de ataque (carga y despegue de los bombarderos B-52 desde Morón para efectuar unos 300 *raids* directos sobre Iraq). Entre agosto y diciembre de 1990, *el porcentaje de vuelos militares de EE.UU. hacia el Golfo que emplearon el territorio y espacio aéreo español osciló entre el 30% y el 70% del total.*

* *apoyo* de las FF.AA. españolas a las fuerzas estadounidenses que usaban las bases: transporte masivo de materiales (centenares de miles de toneladas de bombas) y suministro de combustible.

* *apoyo* logístico y de transporte a otros países con fuerzas desplegadas en la zona, como el Reino Unido. Ofertas de envío de material y

fuerzas de sanidad a la zona del conflicto o a un país aliado (Francia), así como de acogida y asistencia de heridos en hospitales militares españoles.

* *participación* de buques españoles (bajo coordinación de la UEO) en el bloqueo organizado por una veintena de países para garantizar el embargo a Iraq decretado por las NN.UU. (3 misiones formadas en cada caso por dos corbetas y una fragata antes y durante la guerra; una cuarta, con sólo dos buques, según los términos del alto el fuego definitivo de abril de 1991).

* *compaginación* de las misiones de bloqueo de la flotilla desplazada al Golfo con *misiones de apoyo logístico y de escolta de las fuerzas en combate directo*, al iniciarse las hostilidades.

* *participación* —fuera de la estructura militar integrada— en las fuerzas multinacionales de la OTAN encargadas de «controlar el Mediterráneo y velar por la libertad de navegación» durante la crisis y guerra.

El mando estadounidense intentó evitar los bombardeos indiscriminados y el uso contra objetivos humanos de armas de enorme impacto ambiental, cercanas a la categoría de armas de destrucción masiva, como los defoliantes (napalm) y los explosivos aire-combustible. De ahí el uso masivo de armas «inteligentes» e ingenios de precisión dirigida, muy utilizados contra objetivos civiles o blancos estratégicos situados en núcleos urbanos.

Su uso parece haber sido determinante para que el porcentaje de acierto en los ataques fuera el doble que el de Vietnam²². No obstante, la amplitud de las operaciones predeterminadas y la amplísima definición de «blancos estratégicos» que se manejó, la gran cantidad de explosivos y los errores (de inteligencia y operativos²³), provocaron numerosas víctimas y daños aún incalculables en la infraestructura de Irak y Kuwait.

²² En Vietnam habría sido del 30% para las fuerzas aéreas, según el informe de Greenpeace, que cita como fuente artículos aparecidos en una publicación de prestigio, el *Aviation Week & Space Technology* (22 de abril de 1991).

²³ Entre los errores de inteligencia destacan dos: el bombardeo de una fábrica de leche en polvo por considerarla una instalación dedicada a la producción de agentes de guerra biológica (22 de enero), acusación

que sigue sin indemostrado de forma concluyente; y el bombardeo y destrucción del refugio de Amiriya (13 de febrero), en el que perecieron varios centenares de civiles.

Un indicio claro de la magnitud de los errores operativos es que de las aproximadamente 350 víctimas que se contabilizan del lado de las fuerzas aliadas, al menos un 25% parece haberse debido a «fuego amigo».

Puede afirmarse de forma concluyente, pese a la escasa información que se ha facilitado, que el impacto humano y ambiental de la guerra ha sido alto. La guerra moderna, como se había mostrado ya con anterioridad en conflictos como el de Vietnam, Afganistán o América central, lleva aparejada una devastación ambiental a gran escala.

EL IMPACTO HUMANO

Hay que señalar en primer lugar la enorme asimetría en el número de víctimas: en un bando se cuentan por centenares, en el otro por decenas de miles. Ello se debe en buena medida a la superioridad tecnológica —en particular electrónica— y de adiestramiento de las fuerzas aliadas.

De los datos resumidos en la Tabla 5, conviene destacar dos cosas: la importancia decisiva de la batalla terrestre en el número de bajas militares; y que al menos un ochenta por ciento de las bajas civiles se produjeron con posterioridad al cese de las hostilidades. Existe también un impacto indirecto, difícil de evaluar, derivado del daño causado a la infraestructura civil por el embargo y la guerra; por ejemplo, la repercusión sobre la escolarización o el sistema sanitarios.

Tabla 5

El impacto humano de la guerra del Golfo

- De 151.000 a 183.000 muertos en total (iraquíes, kuwaitíes y soldados de la fuerza multinacional; hasta principios de mayo de 1991).
- Unos 350 miembros de las fuerzas aliadas muertos.
- Entre 110.000 y 140.000 víctimas iraquíes, una cifra superior a la de los ocho años de la guerra con Irán. El promedio de bajas por día de operaciones, 3.000, sería dos a tres veces superior al de la guerra de Vietnam.
- De 100.000 a 120.000 militares iraquíes muertos (la mitad de ellos durante la batalla terrestre).

- De 5000 a 15.000 civiles iraquíes muertos durante la guerra; de 4.000 a 6.000 civiles más muertos desde su final a causa de las heridas, la falta de alimentos y de atención sanitaria.
- De 49.000 a 76.000 civiles iraquíes muertos desde principios de mayo, a causa de la guerra civil y el éxodo.
- Numerosas violaciones de los derechos humanos (asesinatos y ejecuciones, torturas, trato denigrantes...) en el territorio de Kuwait, durante y después de la ocupación iraquí.
- La incidencia, aún indeterminada, sobre la salud (sistema cardiorrespiratorio, cánceres,...) de las nubes de humo provocadas por la combustión durante meses de buena parte de los pozos petrolíferos kuwaitíes.
- Más de 5.000.000 de personas (incluyendo los iraquíes y kuwaitíes de los campos de batalla del sur, residentes de Basora y zonas adyacentes, chiitas, kurdos y trabajadores extranjeros) vieron sus vidas afectadas por la guerra de forma directa. En ninguna otra guerra reciente el éxodo de civiles fue tan importante en tan escaso lapso de tiempo.

EL IMPACTO AMBIENTAL

Aunque el secretismo y la confusión también han afectado a las informaciones sobre los daños ocasionados al medio ambiente, no existen dudas de que han sido severos. Sus resultados se perciben en el medio aéreo, terrestre y acuático de la zona.

Al evaluarlos hay que diferenciar entre el impacto derivado del bombardeo aéreo masivo y de las operaciones terrestres en Irak y Kuwait, y el provocado por la marea negra y el incendio deliberado por parte iraquí de gran número de pozos petrolíferos. Este último ha sido más importante cuantitativa y cualitativamente.

Respecto de los primeros, hay que recordar que durante meses el territorio se vió sometido a actividades militares intensas: construcción de trincheras y fortificaciones, maniobras y tránsito continuado de vehículos (algunos especialmente agresivos como los carros de combate y los todo-

terreno), minado y desminado, bombardeos, presencia humana masiva..., por lo que el impacto sobre el ecosistema desértico hubiera sido alto aun sin los fenómenos de contaminación derivados de los bombardeos y de los incendios. Si se añaden éstos, puede concluirse provisionalmente, de acuerdo con una estimación de los Servicios de Investigación del Congreso estadounidense, que si bien «se desconoce la cantidad de productos tóxicos emitidos por los incendios de las refinerías y los bombardeos, el daño a la ecología del desierto y a las aguas subterráneas es evidente»²⁴.

El impacto sobre la vegetación perdurará al menos 70 ó 80 años, según algunos expertos. También se cuentan por decenas los años que deberán transcurrir hasta que los sistemas naturales se recuperen totalmente, a tenor de otros ejemplos: «el desierto del sur de California muestra todavía las huellas y roderas de las maniobras de tanque dirigidas por el general George S. Patton a principios de los años cuarenta. Y el daño es aún mucho más importante en Libia, lugar en el que los ejércitos británico y alemán libraron importantes batallas durante la II Guerra Mundial»²⁵.

Aunque no existen datos ni estimaciones fiables, tampoco parece despreciable el impacto potencial de la destrucción de arsenales, plantas químicas y reactores e instalaciones nucleares destinadas a la investigación con fines militares. Diversos estudios habían advertido con anterioridad a la guerra del Golfo del riesgo en abstracto de atacar ese tipo de instalaciones²⁶. Los efectos de ingenios explosivos, incendiarios u de otras armas convencionales pueden multiplicarse por: a) la contaminación química, provocada por la destrucción de tanques de almacenamiento o instalaciones químicas, o bien por la combustión de di-

versos productos; b) a causa de una contaminación radioactiva amplia y de efectos dilatados originada por la destrucción de instalaciones nucleares (centrales, plantas de reprocesamiento o de almacenamiento de residuos...).

Pese a ello, se bombardearon instalaciones químicas y nucleares, y no siempre con armas de precisión, lo que aumentó el riesgo de contaminación. Según la revista *Aviation Week & Space Technology*, en el ataque contra los reactores nucleares de Tuwaitha se recurrió inicialmente al bombardeo masivo «convencional»; sólo tras comprobar su fracaso entraron en funcionamiento los aviones «Stealth» y las armas dirigidas por láser²⁷.

Las mareas negras, provocadas y 'fortuitas', y el incendio de los pozos de petróleo por parte de las fuerzas iraquíes en la última fase de la guerra agudizaron muchísimo un impacto ambiental ya alto. Las mareas negras, con independencia de su magnitud real y de su utilización propagandística durante la guerra, han visto multiplicado su efecto por varias razones. En primer lugar, incidían en unas aguas y costas ya muy contaminadas por la actividad petrolera habitual y los efectos todavía presentes de la guerra Irán-Irak. En segundo, a causa de la lenta renovación natural de las aguas (unos tres años) por las escasas dimensiones del estrecho de Ormuz y del retraso con que se iniciaron las tareas de limpieza en virtud de la guerra.

El resultado de todo ello ha sido descrito recientemente como una contaminación casi irreparable de las costas árabes²⁸: cientos de millas de agua y playas cubiertas de petróleo; daños a 180 especies de moluscos, un centenar de variedades de peces y una cuarentena de especies animales, algunas amenazadas como las vacas marinas y las

²⁴ Raymond W. Copson, *Persian Gulf Conflict: Post-War Issues for Congress*, CRS Issue Brief 90132, 22 de marzo de 1991, citado en el Informe de Arkin et al. para Greenpeace, pág. 12.

²⁵ Michael Renner, «Assessing the Military's War on the Environment», en R. Lexter Brown (ed.), *The State of the World 1991*, Norton, 1991, pág. 135 [existe edición castellana del Centro de Investigación para la Paz].

²⁶ Por ejemplo, A. H. Westing (ed.), *Environmen-*

tal Hazards of War: Releasing Dangerous Forces in an Industrialized World, Londres, Sage, 1990 (resultado de un programa conjunto del Instituto de Investigación para la Paz de Estocolmo y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente).

²⁷ Citado en Arkin et al., pág. 13.

²⁸ Declaraciones de la misión de Greenpeace que investigó el impacto de la marea negra durante varias semanas, *El Sol*, 5 de septiembre de 1991.

tortugas carey; contaminación severa de las aguas poco profundas y cerradas, así como de las marismas; daños perceptibles en la alimentación y cría de los crustáceos o en los arrecifes de coral; mortandad de las aves migratorias; retraso y disminución severa de la importante actividad pesquera de la zona.

El incendio de los pozos de petróleo²⁹, cuya extinción puede demorarse tal vez un año más, supone la combustión de más de dos millones de barriles diarios, y la consiguiente emisión de centenares de miles de toneladas de óxidos de nitrógeno, dióxido de azufre, hollín, dióxido carbónico, bencinas, hidrocarburos aromáticos, dioxinas, etcétera, a la atmósfera. La posterior «lluvia» de algunos de esos contaminantes provoca, entre otras cosas, la acidificación del suelo y de las aguas. Algunos contaminantes han formado una nube permanente a una altura que oscila entre 1.000 y 3.000 metros, con unas dimensiones que abarcan un territorio de unos 10.000 kilómetros cuadrados. Como habían previsto modelos de simulación a propósito del «invierno nuclear», la nube obstaculiza la llegada de rayos del sol y provoca un acusado descenso de las temperaturas.

Todo ello puede afectar, de forma todavía impredecible, las cosechas, la evaporación de agua y por ende la circulación atmosférica, la vida terrestre y acuática y la salud de las personas.

Aun puede mencionarse un último impacto ambiental, en este caso indirecto: la enorme cantidad de energía que se consumió durante la crisis y la guerra³⁰. Bastaría calcular el total de vehículos y sistemas armamentísticos utilizados por ambos bandos, las horas o días en que fueron operativos y aplicar el promedio de consumo de cada uno de ellos a partir de los datos del Tabla 6.

²⁹ En este punto se han tenido en cuenta informaciones periódicas, trabajos que periódicamente han ido apareciendo en la revista *Nature* y un texto inédito de Roberto Bermelo, del Centro de Estudios y Documentación para la Paz de Bilbao, «La guerra del Golfo y la ecología».

³⁰ Se omite la consideración de los minerales no combustibles utilizados en la elaboración de equipos y

Tabla 6
Consumo energético de algunos equipos militares estadounidenses

Equipo	Tiempo/ distancia en funcio- namiento	Consumo (litros)
Tanque M-1 Abrams (condiciones normales)	1 km	47
Avión F-15, (aceleración máxima)	1 minuto	908
Tanque M-1 Abrams (promedio alto)	1 hora	1.103
Cazabombardero F-4 Phantom	1 hora	6.359
Buque de combate	1 hora	10.810
Bombardero B-52	1 hora	13.671
Portaeronaes no nuclear	1 hora	21.300
Grupo de batalla de un portaeronaes	1 día	1.589.700
División acorazada (de 348 tanques)	1 día	2.271.000

Fuente: *The State of the World 1991*, Norton, 1991, pág. 137.

3. LECCIONES Y TAREAS PARA EL FUTURO: SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE

Afortunadamente, otro de los recursos en disputa en la zona³¹, las reservas de agua, ni se convirtió en objetivo prioritario

sistemas armamentísticos, puesto que se había producido con independencia de la guerra. En cualquier caso, conviene no olvidar que el 11% del cobre, el 6% del aluminio, níquel, plata o zinc, el 4% del cromo o el 3,6% del tungsteno que se consume globalmente se dedica a objetivos militares.

³¹ Recuérdese que los tres recursos básicos de la zona —petróleo, agua y fuerza de trabajo— están repar-

ni se usó como arma, pese a la amenaza de cortar el flujo del río Eufrates que se barajó en algunos momentos, probablemente como elemento de presión. De haberse hecho hubiera podido producirse una escalada que afectara incluso a las presas que regulan el curso de los ríos. Las consecuencias hubieran sido incalculables.

No obstante, el carácter finito y cada vez más escaso de un recurso renovable como el agua afecta de forma decisiva a la zona desde hace años, por lo que en el futuro, Oriente Medio puede ser causa de guerras que busquen ante todo asegurarse el control de los cursos de agua. Ya en 1978, el presidente egipcio Anuar El Sadat había manifestado a propósito de la pretensión etíope de construir presas en la cabecera del Nilo: «dependemos del Nilo en el 100% de nuestra vida, por lo que si alguien piensa en algún momento privarnos de nuestra vida, no dudaremos en ir a la guerra; se trata de una cuestión de vida o muerte». Más recientemente, en 1985, el ministro de Exteriores egipcio vaticinó que «la próxima guerra en nuestra región tendrá como objetivo las aguas del Nilo, no la política». Ahí está, por último, la amenaza recurrente que supone la política de grandes embalses emprendida por el gobierno turco, que afecta en especial a Siria e Irak.

Pero no sólo en Oriente Medio pueden vislumbrarse guerras futuras en que se persigan recursos que no sean el petróleo. El rápido crecimiento de las poblaciones, las mayores demandas de irrigación y eventuales cambios climáticos pueden incrementar las tensiones internacionales sobre los recursos de agua potable compartidos entre varios países³². Una de las lecciones de la guerra es la urgencia de incorporar a la agenda política e investigadora los vínculos

tidos de forma desigual y asimétrica. El control de los cursos y reservas de agua es un elemento que ha estado presente en las guerras árabe-israelíanas. No todos los países disponen de petróleo y, por último, más del 50% de la población activa de Arabia Saudí, Kuwait, los Emiratos Árabes Unidos, Bahrein y Qatar son extranjeros; y del 25 al 50% en Jordania y Omán.

³² De hecho están ya ahí. Recuérdense las tensiones y problemas fronterizos a propósito del río Senegal, antiguos pero alentados por los problemas de desertización de Mauritania, un país con sólo 2.000 Km² de

entre el impacto ambiental de las actividades militares, las nuevas amenazas a la seguridad y determinadas cuestiones ambientales.

ACTIVIDADES MILITARES Y AMENAZAS AMBIENTALES

El impacto ambiental de la guerra confirma que en muchas otras zonas del planeta los problemas ambientales se han convertido en asuntos de *high politics*, en temas vinculados a la seguridad. Las tensiones y conflictos militares se presentan cada vez más vinculados a las nuevas amenazas globales: el subdesarrollo y pobreza generalizados y los problemas ecológicos globales. Lo geopolítico y lo geofísico, seguridad y medio ambiente, se interrelacionan a nivel global. E influyen sobre los asuntos aparentemente domésticos o nacionales: en el futuro las políticas energéticas nacionales habrán de depender no sólo de variables como el precio o los suministros de combustibles fósiles sino de las consecuencias ambientales globales de la utilización de los recursos energéticos.³³

Nunca antes el medio ambiente se había usado a tal escala como blanco intencional o instrumento militar de peso. Probablemente tampoco antes la disparidad de recursos entre combatientes ha sido un factor político tan importante como en la actualidad. Ello exige una nueva consideración, una mejor comprensión de la naturaleza de ciertas amenazas a la seguridad nacional o internacional. Se ha sugerido que tal cosa es inviable sin una total redefinición de las nociones de seguridad nacional o internacional y se ha acuñado el término «seguridad ecológica» o «ambiental» para

tierras arables (y de ellas únicamente un 4% irrigadas) y una tasa de crecimiento demográfico del orden del 30% en los últimos seis años.

³³ Para una presentación sucinta de esos problemas, véase P.H. Gleick, «Environment and Security: the clear connections», en *Bulletin of Atomic Scientists*, abril de 1991, pp. 17-21. Para un tratamiento más pormenorizado, en particular desde la óptica de las relaciones internacionales, véase el número monográfico de *Millennium*, 1990, vol. XIX, n° 3.

referirse a tal empeño, un asunto aún polémico por las dificultades irresueltas que plantea, en particular acerca del significado y alcance preciso del término (no todos los problemas ambientales son relevantes) y de la forma en que debería abordarse el análisis de los temas que propone. De ello nos ocuparemos en próximos números de *Ecología política*.

NUEVA AGENDA

En cualquier caso, la guerra del Golfo da especial relevancia a cuestiones como las siguientes en la agenda de *policy-makers*, estrategas, investigadores y ecopacifistas.

1. La valoración del impacto ambiental de las actividades militares, en tiempo de paz y en guerra, habida cuenta de que algunos autores han señalado que «las fuerzas armadas del planeta son probablemente el mayor contaminador individual del mundo»³⁴.

Un primer problema es su incesante exigencia de espacio terrestre y aéreo³⁵: durante la II guerra mundial un batallón de infantería mecanizada con 600 soldados necesitaba unos 16 Km² para maniobrar; en la actualidad una unidad similar requiere un espacio 20 veces mayor. A resultas de ello, la extensión de territorio directamente dedicado a usos militares aumenta fuertemente: en Estados Unidos equivale ya a la extensión del estado de Virginia, o a entre el 1% o el 3% de la masa terrestre en Europa occidental, cifras muy superiores si se consideran los usos indirectos o el espacio aéreo y marítimo³⁶, de acceso mucho más amplio y en ciertos aspectos menos reglamentado.

A ello habría que añadir las franjas de territorio, polígonos de entrenamiento o campos de batalla, que albergan bombas y

diversos ingenios que no han hecho explosión, el consumo de materiales y recursos energéticos derivados de la fabricación y empleo de los diversos equipos militares, el uso de sustancias que podrían contribuir a la destrucción de la capa de ozono, la emisión de contaminantes atmosféricos, los residuos peligrosos derivados de la fabricación, manipulación y almacenaje de armas de destrucción masiva³⁷.

2. La selección, agrupación plausible y estudio de los diversos recursos y amenazas ambientales que, desde la óptica de la seguridad y el desarrollo, plantea la nueva situación a que hemos aludido antes.

Una primera agrupación, tentativa, diferenciaría entre cuatro categorías³⁸. Las tres primeras tienen que ver básicamente con los *stocks* y flujos de los recursos naturales; la cuarta con otro proceso ambiental, los beneficios y servicios que proporciona el entorno (aire y agua limpios) y el impacto que su perturbación podría tener sobre el bienestar de los seres humanos. Las categorías serían las siguientes.

a) *Los recursos considerados como objetivos estratégicos*, un tema cuya importancia ya había sido señalada por Tucídides, pero cuya naturaleza está alterándose notoriamente.

Contribuyen a ello la creciente importancia de algunos recursos (energía y agua) y la percepción generalizada de la enorme desigualdad en el consumo de muchos de ellos.

b) *Los recursos considerados como herramientas militares*. Dentro de la tendencia a utilizar instrumentos no específicamente militares para perseguir fines que antes se conseguían mediante el recurso a la fuerza, la manipulación directa de algunos recursos naturales o de servicios ambientales se convierte, como han mostrado las mareas negras deliberadas en la guerra del Golfo, es un instru-

³⁴ Michael Renner, *op. cit.*, *The State of the World. 1991*, pág. 192.

³⁵ En 1982, un estudio de las Naciones Unidas alertaba ya sobre ello: Center for Disarmament, *The Relationship between Disarmament and Development*, Nuevas York, Naciones Unidas (Disarmament Study Series n° 5).

³⁶ Michael Renner, *op. cit.*, *The State of the*

World. 1991, pág. 195 y ss. A veces ese territorio es ecológicamente frágil.

³⁷ Que no desaparecen por completo al eliminarse determinadas armas en virtud de acuerdos de limitación de armamentos y desarme o por su simple obsolescencia.

³⁸ Se toma del trabajo de Gleick ya citado.

mento militar. Ya no sólo puede hablarse de guerra económica, sino de guerra ecológica.

c) *El ataque directo a ciertos recursos o instalaciones con alto impacto medioambiental: instalaciones de producción y distribución de electricidad, instalaciones petrolíferas, reactores y centrales nucleares, industrias químicas o grandes presas.* La II guerra mundial, la guerra de Corea, la guerra de los Seis Días, la guerra del Golfo o *raids* aislados como el la destrucción israelí del reactor nuclear iraquí de Osirak (1981) son ejemplos de que tales ataques se han planificado y realizado.

La Tabla 7, pág. 136, muestra los enormes riesgos para el futuro, atendiendo tan sólo al número de reactores nucleares, proliferación de la industria química y construcción de grandes presas.

Por ejemplo, presas y diques han proliferado y aumentado su capacidad durante los últimos cincuenta años. Tenemos ya experiencia de los daños ocasionados por su destrucción o la de los de los sistemas encargados de regular el flujo de agua en tiempo de paz (más de 100 registrados en el presente siglo³⁹) y en operaciones bélicas. Un ejemplo espectacular lo constituye el bombardeo aliado de tres grandes presas [Mohne, Eder y Sorpe⁴⁰] en el valle del Ruhr (Alemania) durante la II guerra mundial, parte de la estrategia de guerra económica contra Alemania. Aunque no se cumplieron los planes de vaciar simultáneamente las tres presas, 280 millones de metros cúbicos de agua se precipitaron en algo más de 14 horas, alcanzando el flujo de agua una altura de 10 metros y una velocidad de siete metros por segundo. Ciudades como Dortmund, Düsseldorf y Essen, así como el valle en su conjunto, se vieron se-

riamente afectadas; afortunadamente la presa de Sorpe, una presa de tierra con membrana de concreto de 69 metros de altura, sólo sufrió daños menores. Su destrucción hubiera tenido consecuencia inconmensurables.⁴¹ Las casi ochocientas presas de más de 15 metros de altura y no menos de 500 millones de metros cúbicos de capacidad existentes en el mundo suponen un riesgo en absoluto menospreciable.

d) *Las perturbaciones de los servicios y beneficios ambientales y su impacto (económico, social, regional, global) sobre el bienestar humano.* Aunque no todas afectan a la seguridad internacional, dos problemas destacan especialmente: las consecuencias de la sobreexplotación de los recursos a nivel regional o global (la deforestación, por ejemplo); y el abuso de lo que ha venido en llamarse «bienes comunales globales».

A MODO DE CONCLUSION

A tenor del conflicto del Golfo, ni para sus principales actores, vencedores o derrotados, ni para sus principales víctimas (la población de la zona, incluyendo la fuerza de trabajo que tuvo que emigrar forzosamente), ni tampoco para el conjunto de la especie humana parece valer ya el aforismo de George Orwell: «la forma más rápida de finalizar una guerra es perderla». La interrelación creciente entre seguridad y medio ambiente, entre guerra y ecología, hace que si se entra en una era de conflictos ambientales, en futuras guerras las pérdidas puedan ser globales e irreversibles.

Habrá que reformular el aforismo: «la forma más rápida, segura (y tal vez única) de acabar una guerra es no librándola».

³⁹ ICOLD, *Lesson from dams incidents*, Paris, International Commission for Dams, 1974.

⁴⁰ La presa de Mohne, con una capacidad de 130 millones de metros cúbicos, era muy importante para el suministro eléctrico del valle y para regular los cursos de agua; funciones similares cumplía la presa de Sorpe. La presa de Eder regulaba el flujo de agua al canal Millelland.

⁴¹ Los datos y la valoración provienen del trabajo de M. Bergström (que usa datos de ICOLD, la Comisión Internacional para las Grandes Presas), «The release in war of dangerous forces from hydrological facilities», en A. H. Westing (ed.), *Environmental Hazards of War*, op. cit., pp. 38-47.

Tabla 7
Fuentes de riesgo (bélico) en un mundo industrializado

Territorio	Reactores nucleares civiles (n°)	Trabajadores en industria química (10 ³)	Grandes Presas (n°)
Afganistán	0	2	1
Albania	0	?	2
Alemania*	34	903	0
Angola	0	?	2
Argentina	2	14	8
Australia	0	18	32
Bangladesh	0	6	1
Bélgica	8	71	0
Brasil	1	?	82
Bulgaria	5	35	2
Burkina Faso	0	?	1
Camboya	0	?	1
Camerún	0	?	3
Canadá	21	35	67
Colombia	0	15	7
Corea	8	38	5
Costa Rica	0	0	1
Costa de Marfil	4	211	0
Cuba	0	29	1
Checoslovaquia	9	98	1
Chile	0	2	5
China	0	3088	4
Dinamarca	0	12	0
Ecuador	0	1	1
Egipto	0	?	2
El Salvador	0	0	0
España	10	45	20
EE.UU.	119	418	129
Etiopía	0	0	2
Filipinas	0	9	4
Finlandia	4	14	9
Francia	60	125	3
Gana	0	1	3
Grecia	0	7	5
Guatemala	0	1	0
Honduras	0	0	2
Hungría	4	42	0
India	6	187	59
Indonesia	0	23	5
Irán	0	10	8
Irak	0	26	6
Islandia	0	0	1
Israel	0	19	0
Italia	4	211	0
Japón	39	190	1
Jordania	0	3	0
Kenia	0	3	1
Kuwait	0	2	0

* Las cifras de Alemania son resultado de sumar las de la RDA y la RFA.

Territorio	Reactores nucleares civiles (nº)	Trabajadores en industria química (10 ³)	Grandes Presas (nº)
Laos	0	?	1
Luxemburgo	0	5	0
Madagascar	0	1	0
Malasia	0	6	4
Mali	0	?	2
Marruecos	0	?	6
México	0	30	32
Mongolia	0	2	0
Mozambique	0	?	4
Nicaragua	0	2	1
Nigeria	0	1	7
Noruega	0	9	8
Nueva Zelanda	0	5	6
Pakistán	1	14	3
Panamá	0	0	3
Paraguay	0	?	2
Países Bajos	2	111	4
Perú	0	8	1
Polonia	0	107	0
Portugal	0	13	3
Reino Unido	43	151	0
Rep. Dominicana	0	2	2
Rumanía	0	210	4
Senegal	0	4	1
Singapur	0	3	0
Siria	0	19	0
Sri Lanka	0	5	4
Suazilandia	0	1	0
Sudáfrica	2	95	6
Suecia	13	18	13
Suiza	5	67	0
Taiwan	6	?	1
Tanzania	0	3	1
Tailandia	0	?	10
Trinidad/Tobago	0	4	0
Turquía	0	28	17
URSS	59	2203	55
Uruguay	0	2	4
Venezuela	0	10	10
Yugoslavia	1	58	6
Zimbabwe	0	4	2
Total mundial (170)	466	8940	777

Fuentes y notas: Los reactores nucleares civiles son los operativos (429) y cerrados (37) a finales de 1988, según datos de la OIEA. A falta de datos fiables sobre plantas químicas industriales se utiliza el registro de trabajadores de acuerdo con la clasificación standard recogida por las NN.UU. en *UN Industrial Statistics Yearbook* para el año 1985 [las cifras de China incluyen las de Honk Kong, 8 x 10³ y las de EE.UU. las de Puerto Rico, 17 x 10³]. Por «grandes presas» se entienden las que tienen al menos 15 metros de alto y albergan no menos de 500 millones de metros cúbicos de agua, de acuerdo con datos de ICOLD [en el caso de los EE.UU. sólo se han considerado las presas de al menos 30 metros de altura]. De las 777 presas contabilizadas en 70 países, 255 están localizadas en 42 países y almacenan entre 500-999 millones de metros cúbicos de agua; 522 en 63 países contienen 1000 o más millones de metros cúbicos de agua.

El gráfico ha sido tomado de A. Westing, *op. cit.*, pp. 81-83.