



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA SUR**

ÁREA DE CONOCIMIENTO DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE ECONOMÍA

MEMORIA DE CURSO ESPECIAL PARA TITULACIÓN:

**LOS RECURSOS NATURALES Y LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL MEXICANA**

## **EL AGUA: PROBLEMÁTICA Y REGULACIÓN EN BAJA CALIFORNIA SUR**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADA EN COMERCIO EXTERIOR

PRESENTA:

**VERÓNICA ALEJANDRA MEDRANO DREW**

DIRECTOR:

DR. RICARDO BÓRQUEZ REYES

LA PAZ, BAJA CALIFORNIA SUR, OCTUBRE DE 2016.

## AGRADECIMIENTOS

A mi director de memoria de curso especial para titulación Dr. Ricardo Bórquez Reyes y a mis asesores, la Dra. Andrea Marcela Geiger Villalpando y al Dr. Marco Antonio Monroy Ceseña, quienes con su apoyo, dedicación y valiosos aportes me ayudaron a enriquecer la información de esta memoria demostrando como siempre su profesionalismo.

A los demás maestros que nos impartieron el curso especial para titulación como lo son el Biol. Benito Bermúdez, Lic. Rebeca Lizette Buenrostro Gutiérrez y la Lic. Verónica Romero Camacho.

## ÍNDICE

|              | Pág |
|--------------|-----|
| INTRODUCCIÓN | 6   |

### PRIMERA PARTE: TEMA A DESARROLLAR

#### CAPÍTULO I

|                                                                  |          |
|------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>EL AGUA: PROBLEMÁTICA Y REGULACIÓN EN BAJA CALIFORNIA SUR</b> | <b>7</b> |
|------------------------------------------------------------------|----------|

|                                                                                        |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.1. Crecimiento acelerado de la población                                             | 8  |
| 1.2. Impacto del cambio climático                                                      | 11 |
| 1.3. Situación actual del sector hídrico                                               | 12 |
| 1.3.1 Cuencas hidrológicas                                                             | 13 |
| 1.3.2 Sistemas de captación pluvial                                                    | 19 |
| 1.4. Medidas regulatorias del consejo de cuenca de BCS CC-01                           | 27 |
| 1.4.1 Propuesta de medidas de prevención y respuesta por etapa de sequía para el CC-01 | 32 |
| Conclusiones                                                                           | 33 |

### SEGUNDA PARTE: SÍNTESIS DE LOS MÓDULOS

#### CAPITULO II

|                                                                          |           |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>CONCEPTOS BIOLÓGICOS AMBIENTALES Y LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS</b> | <b>36</b> |
| 2.1 Conceptos básicos                                                    | 36        |
| 2.2 Cambio climático                                                     | 40        |

|                                                        |    |
|--------------------------------------------------------|----|
| 2.3 Áreas naturales protegidas ANP                     | 40 |
| 2.4 Zonificación de las Áreas Naturales Protegidas ANP | 41 |
| 2.5 Tipos y características de ANP                     | 42 |

### **CAPÍTULO III**

|                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------|----|
| <b>INSTRUMENTOS LEGALES EN MATERIA DE DERECHO AMBIENTAL</b> | 45 |
| 3.1 Preceptos Constitucionales                              | 45 |
| 3.2. Ley General de Protección al Medio Ambiente            | 45 |
| 3.3. NOMS en Materia de Medio Ambiente                      | 47 |
| 3.4. Legislación Estatal y Municipal Ambiental              | 51 |
| 3.5. Clasificación de las ANP                               | 52 |
| 3.6. Manifestaciones de Impacto Ambiental                   | 54 |

### **CAPÍTULO IV**

|                                                            |    |
|------------------------------------------------------------|----|
| <b>POLITICA AMBIENTAL</b>                                  | 56 |
| 4.1. Conceptos de planeación ambiental                     | 56 |
| 4.2. Calidad Ambiental, Planeación y Problemática          | 58 |
| 4.3. La dimensión ambiental en su Planeación               | 60 |
| 4.4. Política Ambiental en México y en Baja California Sur | 62 |
| 4.5. El cambio climático en el mundo                       | 63 |

### **CAPÍTULO V**

|                                                            |    |
|------------------------------------------------------------|----|
| <b>PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS EN MATERIA AMBIENTAL</b> | 65 |
| 5.1. Inspección y vigilancia                               | 65 |
| 5.2. Obligaciones de la inspección                         | 66 |
| 5.3. Actas administrativas                                 | 67 |
| 5.4. Medidas de seguridad                                  | 68 |

|                                              |        |
|----------------------------------------------|--------|
| 5.5. Inicio de procedimiento                 | 69     |
| 5.6. Pruebas                                 | 70     |
| 5.7. Resolución                              | 71     |
| 5.8. Recurso de revisión                     | 71     |
| 5.9. Delitos ambientales en el orden federal | 72     |
| <br><b>BIBLIOGRAFÍA</b>                      | <br>75 |

## INTRODUCCIÓN

El curso para titulación Los Recursos Naturales y la Legislación Ambiental mexicana, se impartió en la Universidad Autónoma de Baja California Sur del 18 de Abril de 2016 al 28 de Abril del mismo año con una duración de 56 horas.

Se impartió a los alumnos de las áreas de Ciencias Jurídicas y Sociales, Derecho, Economía y Turismo Alternativo. Fue diseñado con la finalidad de exponer la importancia de la legislación que constituye en la actualidad una de las áreas transversales de las políticas públicas del estado en la materia de la protección del medio ambiente. La legislación ambiental es una de las disciplinas con más futuro en el actual sistema legal puesto que, su implementación afecta variados sectores de la actividad socioeconómica, con un amplio abanico de técnicas tanto de prevención -evaluación de impacto ambiental, auditorias ecológica de las empresas, etc.-, como de control -autorizaciones para la prevención y el control de la contaminación e inspecciones ambientales-, de represión -sanciones administrativas y penales- o de responsabilidad por daños. Por lo anterior, es de observarse la creciente demanda de profesionistas especializados en la materia, a fin de asesorar y defender a las empresas, ciudadanos y en su caso a las autoridades o instituciones.

## **PRIMERA PARTE: TEMA A DESARROLLAR**

### **CAPÍTULO I**

#### **EL AGUA: PROBLEMÁTICA Y REGULACIÓN EN BAJA CALIFORNIA SUR**

En Baja California Sur predomina un clima seco y desértico, con influencia de ciclones, pero que debido a las bajas precipitaciones agravadas por la presencia periódica de fenómenos de sequías extremas, con la consecuente disminución de escurrimientos y almacenamientos, es uno de los Estados del país que menos disponibilidad de agua potable por habitante tiene: menos de 1,250 m<sup>3</sup> al año, en comparación con otros Estados del país que alcanzan hasta los 13,400m<sup>3</sup> por habitante al año, siendo el promedio nacional de 4,200m<sup>3</sup>, de acuerdo con fuentes oficiales de la Comisión Nacional del Agua.

Es así que mientras el sur del Estado se inunda, siendo la única zona con clima sub húmedo, el norte se encuentra en sequía, situación que hace necesarias grandes cantidades de inversión por parte del gobierno federal y estatal para abastecer a las localidades que se encuentran en constante vulnerabilidad por carencia del recurso agua.

La sobre explotación de los acuíferos, afectados también por el cambio climático que ocurre en un contexto de cambios ambientales propios de regiones con crecimiento de población, mismos que a su vez exacerban el efecto del cambio climático, ha ocasionado el abatimiento de los niveles estáticos, que provocan la intrusión de las aguas marinas a los mismos, trayendo consigo una serie de problemas que inician por el desabasto del agua y por consecuente todo

lo que se derive de éste, como es el sostenimiento de la ganadería y la agricultura entre otros, sin omitir el derecho transgeneracional a tener acceso al agua para consumo humano.

Por tanto, es de esencial importancia una regulación coordinada por los tres niveles de gobierno que se pronuncien a favor de la conservación de éste recurso natural, para aminorar la vulnerabilidad dada por una alta concentración demográfica que, aunque dicho trabajo coordinado ha presentado planes de acción ante la crisis del agua, es imperante que dichas medidas se aterricen y se ejecuten a la brevedad, pues el cambio climático, el incremento de vehículos automotores y el aumento de la población con niveles de pobreza altos y los intereses de particulares que consumen el recurso de manera insostenida, tienen en alto riesgo la preservación del vital líquido para las futuras generaciones del Estado de Baja California sur.

## **1.1 Crecimiento acelerado de la población.**

Baja California Sur es un Estado privilegiado, que se distingue por sus riquezas naturales como lo son la gran cantidad de playas abrazadas por las aguas del Océano Pacífico y del Mar de Cortés, la flora y la fauna endémicas de la región y también por las actividades recreativas y deportivas que son propiciadas por las características particulares de la zona. Además, cuenta con una gran riqueza cultural y gastronómica, que aunadas a sus bellos paisajes lo convierten en uno de los principales destinos turísticos del país y de los mejores lugares para vivir.

La extensión territorial ocupa 73,475 km<sup>2</sup> que representan el 3.77 % del total nacional y de los que se deriva una vasta franja litoral de 2,230 km, lo que

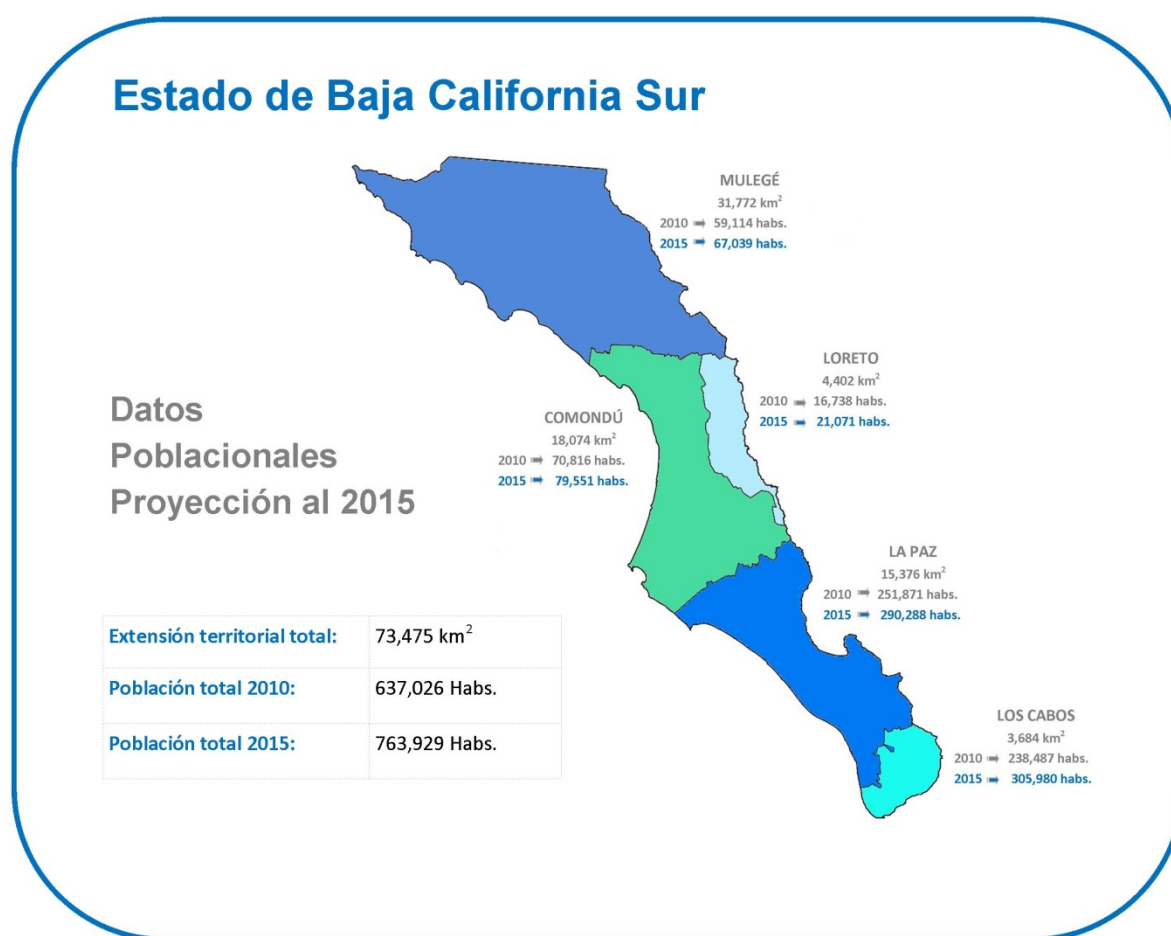
ubica a la entidad en el puesto número uno con respecto a los demás Estados costeros, representando el 17 % de las costas relación al total nacional.

Dichas características han propiciado desde hace algunos años un crecimiento considerable de la población en el Estado, ya que para el Censo realizado en 2010 la cantidad total poblacional fue de 637,026 habitantes. Sin embargo, como resultado del Censo de Población y Vivienda realizado en 2015, el Instituto Nacional de Estadística y geografía INEGI y el Consejo Nacional de Población (CONAPO), proyectaron un incremento total del 19.92 %, pues para la última fecha la población creció a 763,929 habitantes. Cabe señalar que 4 de cada 10 habitantes de la entidad son producto de la inmigración nacional y extranjera, recargándose dicho fenómeno en la parte sur del Estado, específicamente en los municipios de La Paz y Los Cabos.

El auge turístico en las principales zonas del Estado, ha motivado fuertemente la inmigración de personas provenientes de diversas partes de la República, quienes llegan a Baja California Sur en busca de empleo y una mejor calidad de vida, instalándose especialmente en el municipio de La Paz y en mayor proporción en el municipio de Los Cabos en las ciudades de Cabo San Lucas y San José del Cabo, siendo que en el 2010 la Ciudad de La Paz presentaba una población de 251,871 habitantes representando un 5.6 % arriba del municipio de Los Cabos que para entonces sumaba ya 238,487 habitantes. Sin embargo, a la vuelta de 5 años, según datos del Censo de Población y Vivienda los porcentajes se invirtieron, pues La Paz creció en un 15.25 % sumando 290,288 habitantes y Los Cabos aumentó al 28.30 % acumulando 305,980 habitantes, lo que equivale al 5.4 % arriba respecto a la Ciudad Capital; Si tomamos las estadísticas del Censo 2000 en el que La Paz arrojó 196,907 y Los Cabos 105,469 habitantes, se puede considerar alarmante el crecimiento poblacional del municipio cabeño, pues del 2000 al 2015 aumentó su población al 214% en relación a la Capital, que en ese

periodo incrementó 93,381 personas, mientras que Los Cabos aumentó 200,511 habitantes en los 15 años de observación.

**Figura 1. Crecimiento poblacional en el Estado de Baja California Sur del 2010 al 2015.**



**Fuente:**

<http://www.spyde.bcs.gob.mx/files/die/2015/EstrategicoBCSJulio2015.pdf>

INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010, <http://www.inegi.org.mx/Estadística/Censos y Conteos de Población y Vivienda/Censo de Población y Vivienda 2010/Tabulados Básicos. Cuestionario básico>.

Consejo Nacional de Población, Proyecciones de Población por Entidad Federativa 2010-2030.

<http://www.conapo.gob.mx>.

## 1.2 El cambio climático

Baja California Sur es el Estado más árido de la República Mexicana y solo recibe en promedio una cantidad menor a 200 mm de precipitación pluvial, menos de la tercera parte del promedio nacional. En comparación, la evaporación potencial (la cantidad máxima que podría evaporarse) en un año es diez veces mayor a la precipitación. En la entidad solo 5.7 mm de la precipitación anual promedio alcanzan a recargar los acuíferos, el resto se evapotranspira (cantidad de agua del suelo que vuelve a la atmósfera como consecuencia de la evaporación y de la transpiración de las plantas) (88 %) o escurre en los arroyos hacia el mar.

El Estado de Baja California Sur es afectado de manera periódica por desastres de origen hidrometeorológicos tales como, tormentas tropicales, huracanes y tempestades, casi anualmente presentando lluvias de alta intensidad y corta duración, que causan inundaciones y provocan grandes daños materiales. Las lluvias en el Estado, se dan principalmente en verano debido al efecto de ciclones tropicales y en menor grado en invierno. Según –Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) 2002- la relación entre las lluvias veraniegas e invernales es de 70% y 30% respectivamente. Se observa en general una disminución de la precipitación hacia el norte del Estado, que es la zona que presenta mayor aridez y sequía, debido a que los fenómenos en cuestión presentan un cambio de dirección en la zona media del territorio, a la altura de los municipios de Comondú y Loreto redirigiéndose hacia el oeste de la República. Baja California Sur es muy árida, con escasa disponibilidad hídrica, y la alta extracción de agua para atender el crecimiento de las actividades económicas y poblacionales hace que la mayoría de los acuíferos estén sobreexplotados; además, la intrusión del agua marina en ellos reduce la calidad del agua disponible.

En general las lluvias son escasas en la mayor parte del Estado, con tres etapas climatológicas bien marcadas a lo largo del año: la etapa de lluvias en los

meses de julio, agosto, septiembre y octubre; la etapa invernal con lluvias esporádicas y de menor escala, en los meses de noviembre, diciembre, enero y febrero; y la etapa de secas durante los meses de marzo, abril, mayo y junio –*En ocasiones se ha prolongado por más tiempo hasta llegar a lluvias nulas*-, de hasta 2.0 mm o sin registro de precipitaciones en todo el estado.

En resumen, la mayor concentración de lluvia en Baja California Sur se registra durante el verano, durante los meses de julio a octubre, la cual está muy relacionada con las lluvias que se generan con la actividad ciclónica del Pacífico (GEBCS, 2011).

### **1.3 Situación actual del sector hídrico.**

Las lluvias son un factor importante para la recarga de los acuíferos, ya que la única fuente confiable de agua dulce son los recursos subterráneos, que se recargan después de las inundaciones y escurrimientos ocasionados por las intensas lluvias, provocadas en su mayoría por tormentas tropicales. Un problema grave es la intrusión del agua marina que ocurre por la sustracción excesiva del agua en las cercanías de la costa. La extracción del agua subterránea en BCS en suma es mayor que la disponibilidad de agua en todos los acuíferos.

En la península de Baja California Sur, las actividades agropecuarias, mineras y urbanísticas están diferenciadas geográficamente y han tenido distintos impactos en los ecosistemas naturales. En este sentido, el desarrollo urbano y turístico, los desmontes agrícolas, la ganadería extensiva y la minería han sido las actividades que más han afectado a la región, incluyendo a sus servicios ecosistémicos.

Se debe ser muy cuidadoso al concebir el término “disponibilidad”, ya que el agua disponible es de alguna manera “virtual” porque no existen caudales perennes en el Estado, y el volumen de agua que se concede se refiere a aquel que corra por el cauce del arroyo cuando llueva en los pocos días de huracanes que incidan en la entidad, perdiéndose el 80% del agua aproximadamente por escurrimientos hasta el mar, y otro porcentaje por evaporación, por lo que solo una pequeña porción se infiltra y puede ser aprovechada, ya que no existen suficientes obras de gran magnitud que retengan el agua de las precipitaciones.

### **1.3.1 Cuencas hidrológicas**

De acuerdo con lo publicado por CONAGUA en el Diario Oficial de la Federación (DOF) de abril de 2015 para la disponibilidad media anual total de las 43 cuencas hidrológicas (se define como la unidad del territorio, normalmente delimitada por un parteaguas o divisoria de las aguas, en donde ocurre el agua en distintas formas y ésta se almacena o fluye hasta un punto de salida que puede ser el mar u otro cuerpo receptor interior, a través de una red hidrográfica de cauces que convergen en uno principal) de Baja California Sur – 4 de ellas compartidas con el estado vecino de Baja California- derivada de los estudios técnicos que fueron realizados para las 4 regiones hidrológicas de Baja California Sur, las cuales están constituidas principalmente por corrientes con pendientes muy pronunciadas que, de forma efímera, escurren con un tiempo de traslado muy corto, hacia el mar, presentan un flujo total anual promedio de 870.606 mm<sup>3</sup> y una disponibilidad total de 756.737 mm<sup>3</sup> anuales (86.9%). Sin embargo, la Comisión Nacional del Agua menciona, que 12 de las 43 cuencas hidrológicas son las que contribuyen con casi el 70% al escurrimiento total anual del Estado, esta información debe considerarse con un cierto grado de incertidumbre ya que por ejemplo, la cuenca hidrológica Punta Eugenia (muy diferente a las cuencas

hidrográficas, se menciona que contribuye con 18.83% al escurrimiento total anual en Baja California Sur, según CONAGUA y el Índice Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Esto es incongruente ya que la estación climatológica del mismo nombre así como estaciones contiguas, presentan las más bajas precipitaciones normales promedio anuales en el Estado (50 mm/año). Y no sobrepasan los 7 días con lluvia promedio al año.

**Figura 2. Las 12 cuencas hidrológicas más importantes del Estado de Baja California Sur y su contribución al escurrimiento total.**

| Municipio | Cuenca Hidrológica        | Contribución al escurrimiento total |
|-----------|---------------------------|-------------------------------------|
| La Paz    | Los Planes                | 2.25 %                              |
| La Paz    | Santa Rita                | 2.37 %                              |
| La Paz    | La Paz                    | 2.39 %                              |
| La Paz    | Las Pocitas – San Hilario | 2.72 %                              |
| Los Cabos | Santiago                  | 3.09 %                              |
| Comondú   | La Purísima               | 3.28 %                              |
| Mulegé    | Vizcaíno                  | 4.06 %                              |
| Comondú   | Santo Domingo             | 6.74 %                              |
| Comondú   | Bramonas                  | 6.91 %                              |
| Los Cabos | San José del Cabo         | 7.69 %                              |
| Mulegé    | San Ignacio               | 9.53 %                              |
| Mulegé    | Punta Eugenia             | 18.83 %                             |
|           | <b>Total</b>              | <b>69.87 %</b>                      |

**Fuente:**

CONAGUA 2011 (Datos publicados en el Diario Oficial de la Federación, 2007 y 2011).

Fuente (Wurl y García, 2011).

Debido a la falta de ríos permanentes en Baja California Sur (BCS), el agua se obtiene principalmente de fuentes subterráneas. La suma del agua subterránea concesionada en BCS coincide con la suma del agua que se recarga anualmente lo que indica que ya no existe disponibilidad de agua subterránea *-en 18 de los 39 acuíferos, se presenta un déficit dada una mayor extracción y descarga natural comprometida, que la recarga del mismo sólo en época de huracanes y lluvias invernales de poca intensidad en el norte del Estado (CONAGUA, 2013).*

Nuestro país se ha subdividido en 653 acuíferos y a Baja California Sur, le corresponden 39, los cuales se ubican en el Estado conforme se visualiza en la imagen que continúa; de los 39 acuíferos, 17 están sobreexplotados *-El Conejo-*

*Los Viejos, Vizcaíno, San Bruno, San Lucas, Mezquital Seco, Melitón Albáñez, La Matanza, Todos Santos, Los Planes, La Paz, El Coyote, San José del Cabo, Migriño, La Purísima, San Juan Bautista-Londó, San Ignacio, Mulegé y San Marcos Palo Verde- y 10 con intrusión salina -Santo Domingo, Melitón Albáñez, Los Planes, La Paz, Alfredo V. Bonfil, Loreto, Mulegé, San Marcos Palo Verde, San Bruno y San Lucas-. Del total de los acuíferos, del 100% se ha publicado su disponibilidad en el Diario Oficial de la Federación (Conagua, 2015).*

**Figura 3. Disponibilidad de los 39 acuíferos que corresponden al de Estado de Baja California Sur de los 653 con que cuenta México.**

| Municipio                 | Acuífero                     | Disponibilidad/Déficit | Recarga | DNCOM |
|---------------------------|------------------------------|------------------------|---------|-------|
| Mulegé                    | 0301 Punta Eugenia           | 1.287363               | 3.3     | 1.8   |
| Mulegé                    | 0302 Vizcaíno                | -0.298443              | 41.2    | 3.5   |
| Mulegé > Comondú          | 0303 San Ignacio             | -3.001242              | 9.2     | 4.3   |
| Comondú                   | 0304 La Purísima             | -1.734734              | 9.5     | 9     |
| Comondú                   | 0305 Mezquital Seco          | -0.235815              | 2.6     | 0.8   |
| Comondú                   | 0306 Santo Domingo           | 1.839868               | 188     | 10.4  |
| La Paz                    | 0307 Santa Rita              | 0.158749               | 3.2     | 2     |
| La Paz                    | 0308 Las Pocitas-San Hilario | 1.242012               | 4       | 0.3   |
| La Paz                    | 0309 El Conejo-Los Viejos    | -0.220295              | 5.8     | 3.7   |
| La Paz                    | 0310 Melitón Albáñez         | -0.1355                | 2.5     | 0.4   |
| La Paz                    | 0311 La Matanza              | 0.31462                | 5.1     | 2.6   |
| La Paz                    | 0312 Cañada Honda            | 0.321813               | 2.8     | 1.8   |
| La Paz                    | 0313 Todos Santos            | 0.58196                | 18.4    | 14.7  |
| La Paz > Los Cabos        | 0314 El Pescadero            | 0.147814               | 8.2     | 5.1   |
| La Paz y Los Cabos        | 0315 Plutarco Elías Calles   | 0.02296                | 2.8     | 1.8   |
| Los Cabos y La Paz        | 0316 Migriño                 | 0.008                  | 0.9     | 0.6   |
| Los Cabos                 | 0317 Cabo San Lucas          | -4.611382              | 2.7     | 2.2   |
| Los Cabos                 | 0318 Cabo Pulmo              | -0.68857               | 2.2     | 2     |
| Los Cabos                 | 0319 San José del Cabo       | -2.623013              | 35.9    | 10.8  |
| Los Cabos                 | 0320 Santiago                | 0.988397               | 24.5    | 4.6   |
| La Paz                    | 0321 San Bartolo             | 2.996625               | 10.9    | 6.9   |
| La Paz                    | 0322 El Carrizal             | 2.222419               | 14.2    | 0     |
| La Paz                    | 0323 Los Planes              | -3.889965              | 9.4     | 1     |
| La Paz                    | 0324 La Paz                  | -1.161904              | 27.8    | 0     |
| La Paz                    | 0325 El Coyote               | -4.73524               | 3.2     | 2.7   |
| La Paz                    | 0326 Alfredo V. Bonfil       | 0.202906               | 2.4     | 0     |
| Loreto y Comondú > La Paz | 0327 Tepentú                 | 1.094                  | 3.8     | 2.7   |
| Loreto                    | 0328 Loreto                  | 2.524917               | 3.9     | 1.3   |
| Loreto                    | 0329 San Juan B. Londó       | -1.945272              | 6.7     | 1     |
| Loreto                    | 0330 Rosarito                | 0.21918                | 2.5     | 2.2   |
| Mulegé > Loreto y Comondú | 0331 Bahía Concepción        | 0.783976               | 5.7     | 4.9   |
| Mulegé                    | 0332 Mulegé                  | 1.16938                | 10.1    | 3.3   |
| Mulegé                    | 0333 San Marcos-Palo Verde   | -2.169205              | 1.7     | 0.5   |
| Mulegé                    | 0334 San Bruno               | -0.459015              | 1.1     | 0.4   |
| Mulegé                    | 0335 San Lucas               | -0.10357               | 0.5     | 0.4   |
| Mulegé                    | 0336 Santa Águeda            | -0.191036              | 6.1     | 5.9   |
| Mulegé                    | 0337 Santa Rosalía           | 0.046636               | 0.9     | 0.8   |
| Mulegé                    | 0338 Las Vírgenes            | 1.437076               | 4.7     | 0     |
| Mulegé                    | 0339 Paralelo 28             | 1.4                    | 5.4     | 4     |

**Disponibilidad/Déficit:** volumen medio anual de agua subterránea que puede ser extraído de un acuífero para diversos usos, adicional a la extracción ya concesionada y a la descarga natural comprometida, sin poner en peligro el equilibrio de los ecosistemas.

**Descarga natural comprometida (DNCOM):** fracción de la descarga natural de un acuífero, que está comprometida como agua superficial para diversos usos o que debe conservarse para prevenir un impacto ambiental negativo a los ecosistemas o la migración de agua de mala calidad a un acuífero.

**Recarga:** volumen de agua que recibe un acuífero, en un intervalo de tiempo específico.

**Fuente:** [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5426305&fecha=19/02/2016](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5426305&fecha=19/02/2016)  
conagua.gob.mx

Disponibilidad del agua subterránea (D.O.F. 20 de abril de 2015)

Valores en millones de metros cúbicos/año.

**Figura 4. Localización de los 39 acuíferos que corresponden al abastecimiento del Estado de Baja California Sur.**



Fuente:  
<http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea>

### 1.3.2 Sistemas de captación pluvial.

El Estado no cuenta con grandes ríos, pero sí con arroyos que sólo presentan agua durante la temporada de lluvias, permaneciendo secos el resto del año.

#### **Dentro de los más importantes están:**

- En La Paz: El Cajoncito-Piojillo, El Calandrio, El Novillo, El Vaquero y San Ramón;
- En Comondú: Los Cajones e Insurgentes;
- En Loreto: Las Parras, Potrerillos y Miramar; y
- En Mulegé: Providencia, San Luciano, Purgatorio y Mulegé.
- En Los Cabos: Arroyo San José.

Por otro lado, existen varios manantiales que se originan en la cadena montañosa y que, al no contar con un volumen importante, no pueden llegar al mar y forman Oasis y pozas a lo largo del territorio.

En Baja California Sur existen diversas obras de captura de agua superficial -presas y represas- que almacenan volúmenes de agua de unos pocos metros cúbicos hasta 13 millones de metros cúbicos - $Mm^3$ -. Las 6 presas más grandes del Estado captan un volumen ordinario total de  $57.3 Mm^3$ ; su uso principal es el control de avenidas comunes y extraordinarias en época de ciclones y la recarga artificial de acuíferos -CONAGUA 2011, Comisión Estatal del Agua de Baja California Sur (CEABCS) 2016-. Sin embargo, la disponibilidad de aguas superficiales, para el caso de Baja California Sur, no debe tomarse como un

indicador de existencias seguras de agua a considerarse durante algún evento de sequía.

**Figura 5. Las 6 presas más grandes de Baja California Sur se detallan en la siguiente tabla:**

| Descripción             | El Ihuagil                                               | San Lázaro                                          | Buena Mujer                                       | Santa Inés<br>(Gral. Agustín Olachea Avilés)            | La Higuera                                               | La Palma                                                            |
|-------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Municipio               | Comondú                                                  | Los Cabos                                           | La Paz                                            | La Paz                                                  | Comondú                                                  | Los Cabos                                                           |
| Corriente               | Arroyo San Luis<br>(Afluente de Las Bramonas)            | Arroyo San Felipe                                   | Arroyo Cajoncito                                  | Arroyo Grande o Santa Inés                              | Arroyo Querétaro                                         | Arroyo La Palma                                                     |
| Altura de la cortina    | 15 m                                                     | 37.2 m                                              | 47.5 m                                            | 39 m                                                    | 28 M                                                     | 49.5 m                                                              |
| Elevación al NAMO       | 117 msnm                                                 | 299.10 msnm                                         | 367.5 msnm                                        | 290.5 msnm                                              | 181 msnm                                                 | 347.88 Msnm                                                         |
| Capacidad al NAMO       | 5.0 Mm <sup>3</sup>                                      | 5.7 Mm <sup>3</sup>                                 | 11 Mm <sup>3</sup>                                | 13 Mm <sup>3</sup>                                      | 8 Mm <sup>3</sup>                                        | 14.6 Mm <sup>3</sup>                                                |
| Elevación al NAME       | 120.7 msnm                                               | 305.68 msnm                                         | 370.5 msnm                                        | 294.8 msnm                                              | 185 msnm                                                 | 354.55 msnm                                                         |
| Capacidad al NAME       | 14.2 Mm <sup>3</sup>                                     | 10.7 Mm <sup>3</sup>                                | 14 Mm <sup>3</sup>                                | 21 Mm <sup>3</sup>                                      | 13.7 Mm <sup>3</sup>                                     | 21.9 Mm <sup>3</sup>                                                |
| Término de Construcción | 1985                                                     | 1994                                                | 1987                                              | 1983                                                    | 2014                                                     | 2015                                                                |
| Uso de la presa         | Control de avenidas y recarga del acuífero Santo Domingo | Control de avenidas y recarga del acuífero San José | Control de avenidas y recarga del acuífero La Paz | Control de avenidas y recarga del acuífero Cañada Honda | Control de avenidas y recarga del acuífero Santo Domingo | Control de avenidas Extraordinarias y recarga del acuífero San José |

**Fuente:**

CONAGUA 2011 (Datos publicados en el Diario Oficial de la Federación, 2007 y 2011.

Comisión Estatal del Agua 2016.

[https://prezi.com/aomslqzpc\\_vp/](https://prezi.com/aomslqzpc_vp/)

<http://www.conagua.gob.mx/SalaPrensa.aspx?n1=1533&n2=Avisos>.

Figura 6. Imágenes y resumen de la Presa Santa Inés.

# 1983

## Presa Santa Inés

Gral. Agustín Olachea Avilés



**Municipio:** La Paz.

**Ubicación:** A 72 km al sur de la ciudad de La Paz, sobre el arroyo "Grande".

**Inversión total:** \$ 587.79 millones

**Período de construcción:** De 1982 a 1983.

**Fecha de inicio de operación:** 1983.

**Capacidad total:** 21 millones de m<sup>3</sup>.

**Mecanismos de operación:** Cuenta con una obra de toma y una compuerta (obra de desazolve) que opera en forma manual.

La presa pretende aprovechar los escurrimientos superficiales del arroyo "Grande" originado en la Sierra de La Laguna.



**Fuente:**

<http://www.conagua.gob.mx/dlbc/Contenido.aspx?n1=5&n2=17&n3=13>

Comisión Estatal del Agua 2016.

Google Earth

Figura 7. Imágenes y resumen de la Presa Ihuagil.

# 1986

## Presa Ihuagil



**Municipio:** Comondú

**Ubicación:** Sobre el río "San Luis" a 35 Kilómetros al sureste de Ciudad Constitución.

**Inversión total:** \$ 935 millones

**Período de construcción:** De 1985 a 1986.

**Fecha de inicio de operación:** 1986.

**Capacidad total:** 19 millones de m<sup>3</sup>.

**Mecanismos de operación:** No cuenta con mecanismos manuales ni eléctricos, tiene una obra de desfogue libre de 5.0 m<sup>3</sup>/seg y vertedor en la margen derecha libre.

Se destina a aprovechar los escurrimientos del arroyo San Luis para recargar el acuífero del valle de Santo Domingo que se encuentra sobre-explotado.



**Fuente:**

<http://www.conagua.gob.mx/dlbc/Contenido.aspx?n1=5&n2=17&n3=15>

Comisión Estatal del Agua 2016.

Google Earth

Figura 8. Imágenes y resumen de la Presa Buena Mujer.

Diciembre  
1988  
Presa  
Buena Mujer



**Municipio:** La Paz.  
**Ubicación:** Sobre el Arroyo "Cajoncitos" a 12 Kilómetros de la ciudad de La Paz carretera a Los Planes.  
**Inversión total:** \$ 4,298 millones  
**Período de construcción:** De octubre de 1983 a noviembre de 1987.  
**Fecha de inicio de operación:** En diciembre de 1988 empezó a entrar agua en la presa.  
**Capacidad total:** 14 millones de m<sup>3</sup>.  
**Mecanismos de operación:** No cuenta con compuertas ni obra de toma, tiene dos ductos libres tipo vertedor.

Se destina a controlar las avenidas del arroyo Cajoncitos, producidas por perturbaciones ciclónicas, para proteger contra inundaciones a dicha ciudad. Como beneficio adicional la presa regula los escurrimientos del arroyo y prolonga el período de infiltración de las aguas aumentando la recarga del acuífero que abastece a la ciudad.



**Fuente:**  
<http://www.conagua.gob.mx/dlbcs/Contenido.aspx?n1=5&n2=17&n3=14>  
Comisión Estatal del Agua 2016.  
Google Earth

Figura 9. Imágenes y resumen de la Presa San Lázaro.

# 1994

## Presa San Lázaro



**Municipio:** Los Cabos

**Ubicación:** Sobre el arroyo "San Lázaro", afluente del arroyo torrencial San José.

**Inversión total:** \$ 22.30 millones

**Período de construcción:** Iniciada en 1985 y suspendida en dos ocasiones, la primera en 1986 y la segunda en 1992; se reinició nuevamente el 1 de octubre de 1993 y se terminó el 31 de julio de 1994.

**Fecha de inicio de operación:** 1994.

**Capacidad total:** 10.70 millones de m<sup>3</sup>.

**Mecanismos de operación:** Cuenta con una compuerta en la parte alta y un tubo de desagüe (de fondo) con capacidad de 1 m<sup>3</sup>/seg.

La presa tiene como objeto regular las avenidas provocadas por eventos ciclónicos y proteger a los habitantes de San José del Cabo; además, favorece la infiltración de los escurrimientos superficiales del arroyo para recarga del acuífero de San José.



**Fuente:**

<http://www.conagua.gob.mx/dlbc/Contenido.aspx?n1=5&n2=17&n3=18>

Comisión Estatal del Agua 2016.

Google Earth

Figura 10. Imágenes y resumen de la Presa La Higuierilla.

# 2014

## Presa La Higuierilla



**Municipio:** Comondú.

**Ubicación:** Sobre el arroyo "San Ignacio"

**Inversión total:** \$ 168 millones de pesos.

**Período de construcción:** Del 2012 al 2013.

**Fecha de inicio de operación:** 2014.

**Capacidad total:** 13.7 millones de m<sup>3</sup>.

**Mecanismos de operación:** Cuenta con una obra de toma y una compuerta (obra de desazolve) que opera en forma manual.

Tiene como objeto controlar las avenidas extraordinarias generadas principalmente por ciclones. Así mismo, ayudará a mitigar los efectos de la sequía. También, controlará los escurrimientos captados en la parte alta de la cuenca del valle de Santo Domingo a través del arroyo San Ignacio, afluente del arroyo Querétaro, así como favorecer durante todo el año la recarga del acuífero Santo Domingo con el agua retenida.

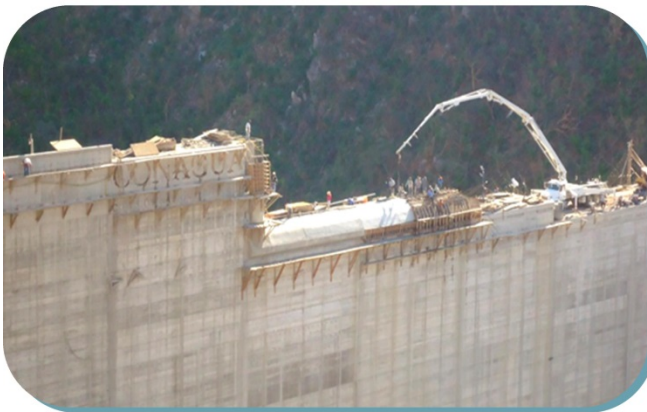


**Fuente:**  
Comisión Estatal del Agua 2016.  
Google Earth

Figura 11. Imágenes y resumen de la Presa La Palma.

# 2015

## Presa La Palma



**Municipio:** Los Cabos.

**Ubicación:** A 27 km de San José del Cabo, sobre el arroyo "La Palma".

**Inversión total:** \$ 480 millones de pesos.

**Período de construcción:** Del 2012 al 2014.

**Fecha de inicio de operación:** 2015.

**Capacidad total:** Hasta 21.9 millones de m<sup>3</sup>. en situaciones extraordinarias.

**Mecanismos de operación:** Cuenta con un vertedor de 70 metros y una cortina de concreto de 220 metros de longitud y 49.5 metros de altura.

Tiene como objeto controlar las avenidas extraordinarias generadas principalmente por ciclones, permitiendo que parte de esa agua se infiltre al acuífero San José. Recargándose así el manto freático de manera natural y en el largo plazo se tendrá más agua en el acuífero.



**Fuente:**

Comisión Estatal del Agua 2016.

Google Earth

#### **1.4 Medidas regulatorias del Consejo de Cuenca de Baja California Sur CC-01**

Para fines de administración y preservación de las aguas nacionales, a partir de 1997 el país se ha dividido en 13 Regiones Hidrológicas Administrativas RHA, las cuales están formadas por agrupaciones de cuencas, consideradas las unidades básicas de gestión de los recursos hídricos, pero sus límites respetan los municipales, para facilitar la integración de la información socioeconómica. La CONAGUA, órgano administrativo, normativo, técnico y consultivo encargado de la gestión del agua en México, desempeña sus funciones a través de los Consejos de Cuenca CC, que están comprendidos por varios grupos de trabajo. La Ley de Aguas Nacionales establece que los Consejos de Cuenca son órganos colegiados de integración mixta, para la planeación, realización y administración de las acciones de gestión de los recursos hídricos por cuenca hidrológica o por región hidrológica. De acuerdo a la Ley, constituyen instancias de apoyo, concertación, consulta y asesoría entre la CONAGUA y los diferentes usuarios del agua a nivel nacional. En la actualidad el país está organizado en 26 CC, y desde el 3 de Mayo de 2000, el estado de Baja California Sur constituye uno de ellos (CONAGUA, 2012).

Como objetivos generales de los Consejos de Cuenca se tienen los siguientes:

- 1) Ordenar los diversos usos del agua;
- 2) Saneamiento de las cuencas, barrancas y cuerpos receptores de agua para prevenir su contaminación;
- 3) Promover y propiciar el reconocimiento del valor económico, ambiental y social del agua;
- 4) Conservar y preservar el agua y los suelos de las cuencas; y
- 5) Eficientar los usos actuales del agua.

El Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales en su Artículo 15 define quienes formarán parte de los Consejos de Cuenca. La Asamblea de Usuarios y los Comités Regionales, son organizaciones integradas por los usuarios de la cuenca. En estas instancias se discuten las agendas particulares de cada uso, se establecen compromisos y se designan representantes, esto de acuerdo con las reglas y procedimientos que cada Comité establezca y sin intervención de la CONAGUA. Para la creación, instalación y seguimiento de los Consejos de Cuenca se desarrollan actividades en tres fases, denominadas gestión, instalación y operación (CONAGUA, 1997).

#### Gestión.-

Comprende actividades de planeación preliminar, recopilación estadística, diagnóstico hidráulico, definición de la disponibilidad de agua y preparación del plan maestro de la cuenca, revisión del padrón de usuarios y el registro de derechos, definición preliminar de la agenda regional del agua y auscultación con autoridades, organizaciones y usuarios.

#### Instalación.-

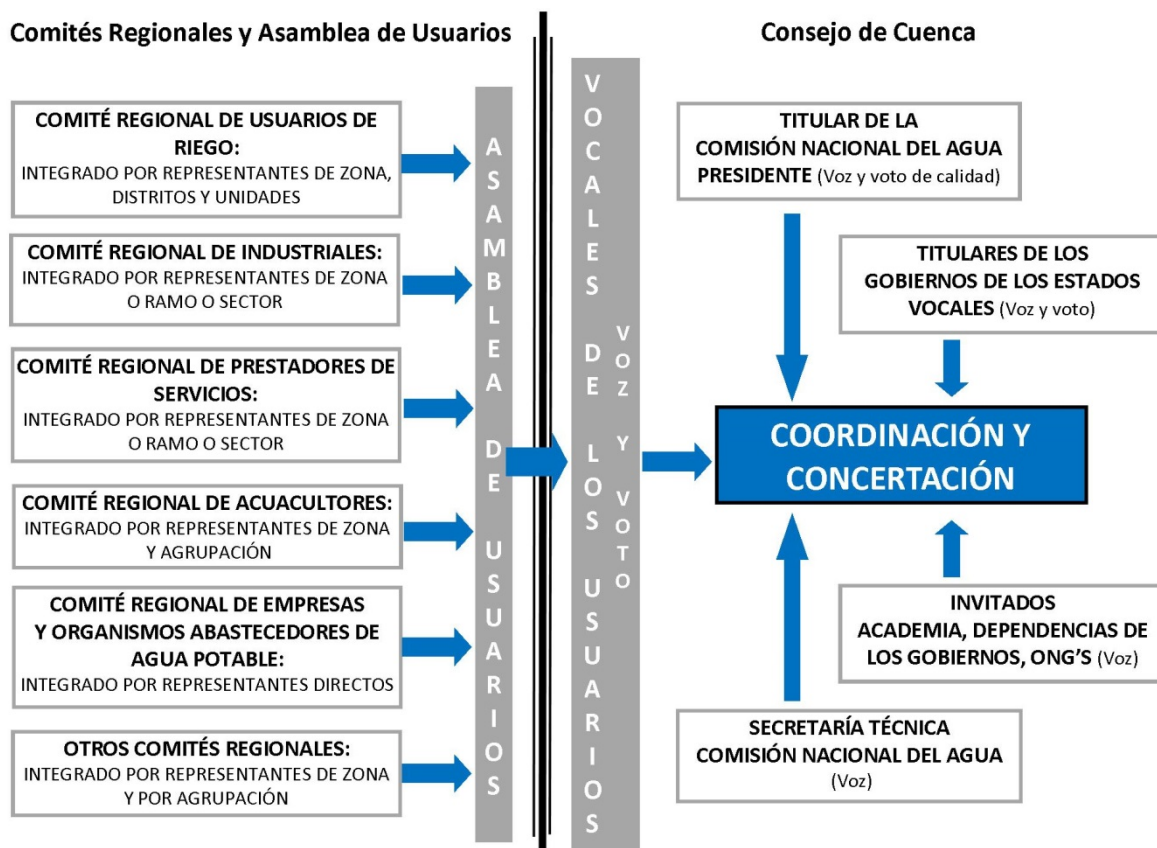
Abarca la propuesta y definición del Acuerdo de Coordinación y la Agenda del Consejo, la convocatoria para la primera sesión, la instalación jurídica del Consejo, reuniones de grupo de trabajo técnico y definición de órganos básicos.

#### Operación del Consejo.-

Comprende la revisión detallada y elaboración final y consenso del Plan Maestro y de los planes básicos; la creación de la Asamblea de Usuarios, los organismos internos de trabajo, las reglas de organización y funcionamiento, con todo lo cual, se desarrollan las sesiones de usuarios y grupos de trabajo para desahogar la agenda regional del agua.

Adicionalmente el Consejo de Cuenca cuenta con una serie de organizaciones auxiliares y de apoyo al funcionamiento de los Consejos (CONAGUA,1998): Comisiones y Comités de Cuenca o Subcuenca, Grupo de Seguimiento y Evaluación del Consejo de Cuenca, Comisiones de Trabajo y/o Grupos de Trabajo Especializados, Comités Técnicos de Aguas Subterráneas.

### Estructura de los Consejos de Cuenca.



Fuente:

<http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd29/consejos.pdf>

La Entidad de Baja California Sur se encuentra dentro de la Región Hidrológico Administrativa I Península de Baja California (*RHA I PBC*), que comprende además la totalidad de los Estados de Baja California y Baja California Sur, y el Municipio de San Luis Río Colorado en Sonora. Limita al norte con la frontera de los Estados Unidos de América que se extiende a lo largo de 265 km. La RHA I PBC se ubica en una de las zonas del país con menor precipitación media anual, 77 % menor que la media nacional, lo cual limita sus posibilidades de desarrollo social, económico y ambiental, ya que los distintos sectores demandan más volumen de agua para satisfacer sus requerimientos. El recurso hídrico por naturaleza es escaso y si a esto se le adiciona el crecimiento de la población de los últimos años, el grado de presión sobre el agua resulta cada vez mayor.

Por lo anterior, en enero de 2013, la CONAGUA da a conocer el Proyecto de implementación del Programa Nacional Contra la Sequía (PRONACOSE), que tiene como elementos base el monitoreo de la sequía y la elaboración de programas por cuencas y usuarios para afrontar sequías.

El Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) y la Secretaría de Gobierno (SEGOB) 2007, mencionan que las medidas de mitigación para disminuir los efectos de las sequías se pueden dividir en estructurales y no estructurales.

#### Estructurales.-

Son todas aquellas obras de ingeniería que ayudan a controlar, almacenar, extraer, distribuir y reutilizar el agua con el fin de optimizar su uso, como pozos, presas, tanques de almacenamiento, sistemas de abastecimiento, plantas de tratamiento, canales, etc.

En general, estas obras de ingeniería son costosas y por sí solas no son la solución para evitar las sequías, sino más bien el complemento de otras medidas que en conjunto ayuden a contrarrestar los efectos negativos de este fenómeno.

#### No estructurales o institucionales.-

Son aquellas acciones que se adoptan antes y durante la sequía para disminuir los efectos negativos de esta. Estas medidas son socioeconómicas, legales, de planeación, institucionales y se refieren principalmente a reglamentos sobre el uso del agua. Estas medidas institucionales pueden clasificarse a su vez en reactivas y preventivas o prospectivas.

- Medidas reactivas.-

Son aquellas que se adoptan durante el evento e implican que la comunidad actúe al respecto, como por ejemplo, limitar la dotación de agua a la población y la agricultura, implantar programas de emergencia que ayuden a agricultores y ganaderos, redistribuir el agua entre las diferentes actividades económicas dando prioridad al uso del agua para consumo doméstico.

- Medidas preventivas o prospectivas.-

Son aquellas que se implantan antes de que ocurra la sequía, como crear una cultura sobre el cuidado del agua, técnicas de irrigación agrícola que reduzcan la cantidad de agua, el manejo de especies de cultivo y ganaderas que mejor se adapten al clima, implementación de programas de supervisión y control de vertido de desechos industriales a la red de alcantarillado.

Se llevó a cabo un análisis de impactos existentes y potenciales, producidos por la sequía en el CC- 01, para poder determinar las medidas de prevención *de largo plazo* y respuesta *de corto plazo* con el objetivo de prevenir los impactos potenciales y mitigar los existentes.

#### **1.4.1 Propuesta de medidas de prevención y respuesta por etapa de sequía para el CC-01**

En este apartado se exponen las medidas de prevención y respuesta ante los efectos de la sequía. Las medidas de prevención tendrán un carácter permanente y de largo plazo, independientemente de la presencia o ausencia de sequía. La mayor parte de éstas serán obligatorias, y en menor proporción de carácter voluntario. Las medidas de respuesta ante los efectos de la sequía tendrán un carácter de corto plazo en función de la duración de la etapa de la sequía que sea determinada. Estas medidas son acumulativas, es decir, se llevarán a cabo las medidas de la etapa detonada más las de las etapas anteriores, siendo el orden de las mismas: 1) Moderada, 2) Severa, 3) Extrema y 4) Catastrófica.

## Conclusiones

La situación actual del recurso agua en Baja California Sur es crítica debido a su escasa disponibilidad y creciente demanda. Actualmente existe igualdad entre el volumen de recarga anual y la extracción anual, lo que indica la necesidad de un aumento artificial del agua en el futuro. Existen muchos métodos técnicos para aumentar la oferta de agua de los cuales, algunos tiene una gran importancia y son de gran viabilidad para abastecer la demanda y permitir la recuperación y recarga de los mantos acuíferos deteniendo la explotación desmedida de éstos.

En éste sentido, se pueden exponer los siguientes:

1. **Reúso de aguas residuales tratadas.-** No representa una opción viable para un aumento sustancial del agua, debido a su relativamente poco volumen ya que este recurso está concesionado para el riego.
2. **Desalinización de agua salobre o salada.-** Debido a su alto costo, no puede substituir el déficit esperado en el futuro cercano *-además, de que habría que considerar sus impactos en el medio ambiente, toda vez que para operar se requiere combustibles fósiles, si bien se puede emplear energía solar-*.
3. **Captura del agua superficial en obras como presas, represas o estanques de infiltración.-** Representa la opción más viable para el estado de Baja California Sur. El volumen anual del agua superficial *-estimada por la CONAGUA-* representa casi el doble (187%) del volumen de la recarga anual de agua subterránea en el Estado.

En caso de un clima más extremo, los escurrimientos adicionales en años con más humedad no necesariamente serán capaces de compensar el efecto de

sequías prolongadas. Atendiendo al contexto anterior, el agua superficial va a tener mayor importancia en el futuro debido a su alto volumen y porque todavía no se aprovecha de manera adecuada. Además, los modelos del cambio climático indican precipitaciones de más extremos, por ejemplo más intensivas y por eso una mayor afectación del Estado por inundaciones. Por tal razón es recomendable la construcción de más obras de captura del agua superficial y obras de recarga artificial para la infiltración de aguas pluviales y que el agua de lluvia vaya al manto subterráneo y no al mar, pues es el mejor potencial para subsanar las cuencas. Así mismo, la reutilización de pozos existentes que se cancelaron hace 10-20 años, serviría como pozos de observación y estudios para determinar la posibilidad del reúso de los mismo.

Es necesario modernizar las redes de agua potable para la reducción de las pérdidas por fugas en las redes de distribución pues, por su antigüedad presenta fugas constantes a excepción de la instalada en las colonias de reciente edificación; La distribución de agua por tandeo, las tarifas y rangos de consumo, deben estar debidamente establecidas por zonas y grados de marginación, pues el nivel socioeconómico se interrelaciona con el pago de la cuota de consumo establecida por los organismos operadores de los sistemas de agua potable.

Los escenarios de escasa planificación en el ordenamiento urbano, los efectos del cambio climático, incidirán e incrementarán los problemas de crecimiento poblacional, salud, cobertura vegetal y sequía para baja california Sur, según resultados del Plan Estatal de Acción Ante el Cambio Climático de Baja California Sur. Por ello, conocer el estado que guardan las aguas subterráneas es fundamental para poder diseñar con éxito una estrategia de prevención y mitigación de los efectos de la sequía.

Es importante fortalecer la coordinación entre las instituciones y promover la educación y participación de la sociedad a conciencia en la cultura del agua,

generando y difundiendo información y prácticas del buen uso y manejo del recurso hídrico, pues va intrínseca la herencia transgeneracional de una calidad de vida sustentable y sostenible para los futuros pobladores del Estado de Baja California Sur.

## SEGUNDA PARTE: SÍNTESIS DE LOS MÓDULOS

### CAPÍTULO II

#### CONCEPTOS BIOLÓGICOS AMBIENTALES Y LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS<sup>1</sup>

##### 2.1 Conceptos básicos.

La palabra biología está formada por dos vocablos griegos: *bios* vida y *logos* estudio. Se le considera también, como una ciencia natural que se dedica a analizar las propiedades y las características de los organismos vivos, centrándose en su origen y en su desarrollo. Investiga además, aquellos atributos que caracterizan a los ejemplares como individuos y a las especies como grupo, estudiando sus conductas, sus interrelaciones, sus vínculos con el entorno y sus hábitos reproductivos.

La biología ambiental permite entender diferentes temas de conservación ambiental, tal como es el caso de la biodiversidad, que es considerada como patrimonio nacional y de interés para la humanidad, en la cual México está catalogado como una potencia mundial desde el punto de vista de los recursos biológicos y genéticos.

##### Medio ambiente.

Es un sistema formado por elementos naturales y artificiales, en el que coexisten los seres vivos, el suelo, el aire, el agua, los elementos culturales y que incluye también factores físicos, biológicos y socioculturales.

En otro concepto, es el entorno en el que viven los seres vivos y que los condiciona. El medio ambiente engloba la naturaleza, la sociedad y la cultura existente en un determinado lugar y tiempo. Incluye a los seres vivos, los materiales y las relaciones que se establecen entre todos ellos. Este término se forma con dos palabras de origen latino: *médium* y *ambiens*, *ambientis*.

### Ecología.

La ecología es una rama de la biología que estudia las interrelaciones de los seres vivos y con su entorno, su distribución, abundancia y cómo esas propiedades son afectadas por la interacción entre los diferentes componentes.

### La biósfera.

La biósfera es única y es la capa del planeta tierra donde se desarrolla la vida. Es la suma de todos los ecosistemas, desde los espacios aéreos con vida, hasta las profundidades de los hádales, abisales o profundos. Incluye no solo a la totalidad de los seres vivos, sino también al medio físico en el cual habitan y a los fenómenos que en él se dan. La biósfera oscila alrededor de aproximadamente 10 kilómetros de altitud en la atmósfera hasta lo más profundo de los fondos oceánicos. La vida en nuestro planeta se desenvuelve en una zona formada por las capas superiores denominadas litósfera, hidrósfera y atmósfera.

### Factores bióticos.

Son los seres vivos y sus interacciones que componen los ecosistemas en aire, suelo, agua y están constituidos por las plantas, animales, microorganismos, desde las bacterias hasta las ballenas y no pueden existir sin los factores abióticos.

Los factores bióticos se organizan en niveles:

- Célula.- Unidad básica de la vida.
- Tejido.- Conjunto de células.
- Órgano.- Conjunto de tejidos que realizan la misma función.
- Individuos.- Cada organismo vivo.
- Población.- Conjuntos individuales.
- Ecosistema- Conjunto de comunidades.

Los factores bióticos se pueden clasificar en:

- Productores o autótrofos.- Organismos capaces de fabricar o sintetizar su propio alimento a partir de sustancias inorgánicas como dióxido de carbono, agua y sales minerales.
- Consumidores o heterótrofos.- Organismos incapaces de producir su alimento y que por ello lo ingieren ya sintetizado.
- Descomponedores.- Organismos que se alimentan de materia orgánica en descomposición, entre ellos están las levaduras, los hongos y las bacterias.

### Factores abióticos.

Son los distintos componentes que determinan el espacio físico en el cual habitan los seres vivos, tales como el agua, luz, suelo, temperatura, gases, viento, circulación del viento, fuego, salinidad, nubes, altitud, que pueden existir sin los factores bióticos.

### Hábitat.

El término hábitat proviene del latín *habitare*, que en español significa vivir. La connotación actual se refiere al ambiente que ocupa una población biológica.

Es el espacio que reúne las condiciones adecuadas para que la especie pueda residir y reproducirse, perpetuando su presencia. Así, un hábitat queda descrito por los rasgos que lo definen ecológicamente, distinguiéndolo de otros hábitats en los que las mismas especies no podrían encontrar acomodo.

### *Cambio climático.*

Es la variación del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmosfera global y se suma a la variabilidad natural del clima observado durante periodos comparables. En esta alteración, la actividad humana deliberada es solo uno de los componentes entre una serie de fenómenos naturales; La interferencia humana tiene que ver básicamente con la combustión de materias orgánicas fósiles, como el petróleo, gas y carbón, que constituyen las principales fuentes de energía y son las bases de uno de los sectores estratégicos de las economías que a su vez se vincula con toda la clase de actividad productiva.

### *Áreas naturales protegidas.*

Son las zonas del territorio nacional y aquellas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas.

### *Aprovechamiento sustentable.*

Es la utilización de los recursos naturales de manera en la que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos.

### Desarrollo sustentable.

Es el proceso evaluable mediante criterios e indicadores del carácter ambiental, económico y social, que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se funda en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección al ambiente y aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.

### Equilibrio ecológico.

La relación de independencia entre los elementos que conforman el medio ambiente que hace posible la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.

## **2.2 Cambio climático.**

Es la variación del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmosfera global y se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos comparables.

## **2.3 Áreas naturales protegidas (ANP).**

Son porciones del territorio nacional, en las que la nación ejerce soberanía donde las condiciones ambientales originales han sido alteradas o que requieren ser preservadas y restauradas.

Las Áreas Naturales Protegidas (ANP) también son el instrumento de política ambiental más sólido a nivel nacional en materia de conservación y tienen fundamentación legal sólida, ya que se crean mediante un decreto presidencial. Una vez decretada una ANP, se debe definir el polígono, zonificación y las actividades que serán permitidas dentro de la misma.

Las actividades que pueden llevarse a cabo dentro de un área natural protegida se establecen dentro de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Medio Ambiente.

El artículo 4° de la constitución política de los Estados Unidos Mexicanos define que toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano y el estado garantiza este derecho.

## **2.4 Zonificación de las áreas naturales protegidas.**

Las ANP garantizan el uso regulado y ordenado de los recursos naturales por medio de acciones de aprovechamiento, conservación y contribuyen al desarrollo social y económico.

Un ejemplo de ello, es que permiten el aprovechamiento de recursos naturales con fines pesqueros, agrícolas, forestales, acuícolas, mineros, turísticos y ganaderos; buscando mantener e incrementar dichos elementos naturales con un buen manejo y aprovechamiento.

## 2.5 Tipos y características de Áreas Naturales Protegidas.

Las ANP se dividen en siete tipos diferentes, siguiendo características específicas que hacen posible su clasificación, las cuales son:

- Reserva de la biosfera.
- Parques nacionales.
- Monumentos naturales.
- Áreas de protección de recursos naturales.
- Áreas de protección de flora y fauna.
- Santuarios.
- Áreas destinadas voluntariamente a la conservación.

### Reserva de la biosfera.

Son áreas biogeográficas constituidas relevantes a nivel nacional y de la reserva depende la sustentabilidad de los ecosistemas y las especies representativas de la biodiversidad nacional.

La reserva presenta dos zonas:

- Zonas núcleo: preservación, investigación, educación ambiental.
- Zonas de amortiguamiento: actividades productivas.

### Parques nacionales.

Son la representación biogeográfica a nivel nacional paisajístico, científico, educativo, recreativo, histórico o turístico.

### Monumentos naturales.

Áreas que contengan uno o varios elementos naturales, lugares u objetos naturales únicos excepcionales.

Los monumentos naturales deben cumplir con ciertas características como:

- Valor histórico o estético.
- No presentan variedad de ecosistemas.
- Son de reducida superficie.
- Se desarrollan actividades de preservación, investigación, recreación y educación.

Un claro ejemplo de un monumento natural es el arco de Cabo San Lucas.

### Áreas de protección de recursos naturales.

Dentro del marco de las áreas de protección de recursos naturales se llevan actividades relacionadas con:

- Preservación y protección del suelo, cuencas hidrográficas.
- Aptitud preferentemente forestal.
- Reservas y zonas forestales, zonas protectoras.
- Abastecimiento de agua a poblaciones.
- Preservación.
- Aprovechamiento sustentable.
- Investigación.
- Recreación turismo.
- Educación ambiental.
- Distritos de riego.

### Áreas de protección de flora y fauna.

Se consideran áreas de protección de flora y fauna aquellas que contengan:

- Hábitats para desarrollo de flora y fauna.
- Ambientes en equilibrio para procesos naturales.
- Reproducción, crianza, preservación, repoblación, propagación, aclimatación y refugio de flora y fauna.

Para mantener este estado de protección, es muy importante concientizar a la población humana, que de cierta manera forma parte de estas áreas. Una manera de llevarla a cabo es la educación y la difusión ambiental, tal como se realiza en el Valle de los Cirios.

### Santuarios.

Son áreas establecidas en zonas con extraordinaria riqueza de flora o fauna. Las especies se ubican en hábitats de distribución restringida como cañadas, vegas, relictos, cenotes, grutas y cavernas.

### Áreas destinadas voluntariamente a la conservación.

Las áreas destinadas a la conservación se establecen mediante un certificado donde se tipifican características y elementos biológicos diversos y que además provean servicios ambientales.

**Módulo I.- Información proporcionada por ponente:**  
BIOL. BENITO RAFAEL BERMÚDEZ ALMADA  
Director regional de CONANP  
Región Península de Baja California y Pacífico Norte

## CAPÍTULO III

### INSTRUMENTOS LEGALES EN MATERIA DE DERECHO AMBIENTAL

#### 3.1 Preceptos Constitucionales.

Principios que consagran derechos:

- Derecho a un medio ambiente adecuado (art. 4º)
- Derecho de protección a la salud (art. 4º)

*...“toda persona tiene derecho a disfrutar un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar”...*

- Derecho al desarrollo sustentable (art. 25)

Principios que establecen atribuciones y concurrencias:

- Art. 73, fracción XXIX-G. (Sistema de concurrencias)
- Art.115. (Atribuciones de los municipios)
- Art. 122, fracción IV, inciso G. (facultades de la asamblea de representantes del D.F.)

#### 3.2 Ley General de Protección al Medio Ambiente como bien jurídico.

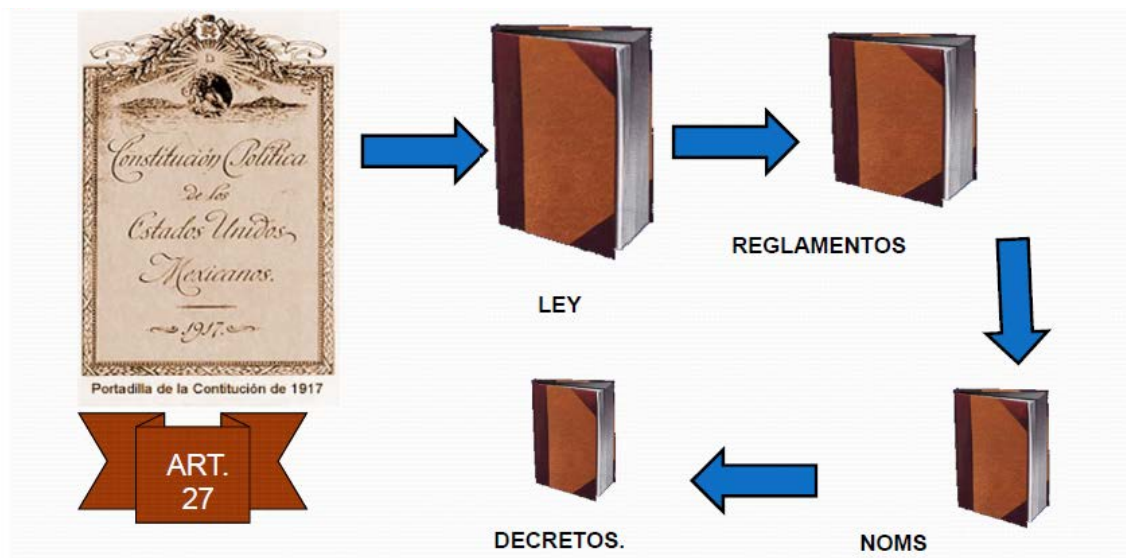
Artículo 3º.Fracc. I, LGEEPA.- Conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hace posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.

- El ambiente no fue en un principio un concepto jurídico, si no que de él se ocuparon en un primer momento las ciencias no jurídicas como la biología, la sociología, la geografía y no es sino hasta la década de los ochenta en México cuando el derecho a iniciado a redefinirlo.
- Cuando se habla de derecho ambiental, se da por hecho que ambiente tiene la categoría de un bien jurídico, sin embargo, tal afirmación solo es posible si se actualizan las siguientes premisas.
- Que sea reconocido e incorporado al orden jurídico, ya sea en el plano constitucional, de la legislación secundaria o de la jurisprudencia.
- Que se le otorgue autonomía respecto de los elementos que lo integran, y que el derecho positivo establezca los mecanismos para su protección y reparación en caso de daño.
- El ambiente es el bien jurídico tutelado por la ley y este es definido por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente como:

...“El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hace posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados”...

### 3.3 NOMS en materia de Medio Ambiente.

Dado que se trata de un tipo de norma del cual la doctrina aún no se ocupado, una definición de NOM solamente puede construirse a partir de su naturaleza o de su regulación; se configuran como normas jurídicas de carácter técnico, a pesar de ser expedidas por órganos de la administración pública. Conforme a la ley, se trata de normas técnicas cuyo objeto es uniformar determinados procesos, productos o servicios con el fin de proteger la vida, la seguridad y el medio ambiente.



**Fuente:**

Módulo II del Diplomado: Los recursos naturales y la legislación ambiental mexicana. Información proporcionada por ponente Dra. Andrea Marcela Geiger Villalpando.

### Jerarquía de leyes.

El concepto de Norma Oficial Mexicana era muy amplio en la LFMN (Ley Federal sobre Metrología y Normalización) en 1992, ya que su artículo 3o., fracción X, contenía una definición tan vaga y amplia que cualquier cosa podía caber en ella, desvirtuando así el sentido de las normas técnicas. La reciente reforma a la ley, aunque desafortunada por lo que a técnica legislativa se refiere,

parece cerrar esa válvula de escape constriñéndola a "regulaciones técnicas de carácter obligatorio que se adecuen a las finalidades establecidas en el artículo 40".

Sin embargo, el último párrafo del artículo 40 de la LFMN vuelve a cometer el mismo error que el anterior artículo 3o., en su segundo párrafo, al abrir la posibilidad de expedir distintos tipos de disposiciones obligatorias de carácter administrativo con forma de NOM, siempre y cuando se siga el procedimiento de elaboración que para las mismas prevé dicha ley. Haciendo una interpretación sistemática con el artículo 3o., debe entenderse que solamente cuando el contenido de las disposiciones sea de orden técnico podrá expedirse como NOM. De otra manera se convertiría en una cláusula de escape para la administración pública, para hacer obligatoria cualquier tipo de regulación y siguiendo un procedimiento expedito.

#### Elaboración de las NOM's

La Comisión Nacional de Normalización es un órgano creado con el fin de colaborar con la política de normalización y la coordinación de las actividades de elaboración de las normas. La Comisión, de conformidad con el artículo 59 de la ley, se integra, por parte del sector público, por la mayoría de los subsecretarios correspondientes (salvo por los de la Secretaría de Gobernación, Relaciones Exteriores, Reforma Agraria, Defensa y Marina) y por miembros del sector académico, industrial, comercial, organismos nacionales de normalización y organismos del sector social productivo; miembros de diversos institutos especializados del sector público y de investigación o entidades relacionadas con la materia cuando se considere pertinente su participación.

Se trata de un órgano que se reúne periódicamente, al menos cada tres meses. Entre sus funciones más relevantes en materia de normalización se

encuentran: aprobar el programa anual de normalización, establecer reglas de coordinación entre las dependencias y entidades de la administración pública federal y las organizaciones privadas para la elaboración, difusión y cumplimiento de las normas, proponer la elaboración de normas, resolver discrepancias en los comités consultivos nacionales de normalización, y opinar sobre el acreditamiento de organismos nacionales de normalización.

La Comisión cuenta con un secretariado técnico a cargo de SECOFI y un consejo técnico para el desempeño de sus funciones. El primero está facultado para convocar a sesiones a la Comisión, a petición de su presidente, la presidencia es rotativa por un año en el orden que establece la fracción I del artículo 59 de la ley.

Los comités consultivos nacionales de normalización son órganos cuya función es elaborar NOM's y "promover" su cumplimiento. Éstos se constituyen para la elaboración de normas específicas y se integran por miembros tanto del sector público como del privado. La ley, en un intento de incluir a los posibles interesados o afectados para permitirles participar en el procedimiento, realiza una enunciación que tiene un efecto limitativo, pretendiendo ser enunciativa solamente, por lo que solamente podrán participar las personas mencionadas en el artículo 62 de la ley: el personal técnico de las dependencias que por materia sean competentes, las organizaciones de industriales, los prestadores de servicios, los comerciantes, los productores agropecuarios, forestales o pesqueros, los centros de investigación científica o tecnológica, los colegios de profesionales y consumidores.

La decisión sobre la participación del sector privado recae en la Comisión Nacional de Normalización y en las dependencias competentes, de la misma manera, son éstos quienes deciden cómo se constituyen los comités que participarán en las actividades de normalización internacional.

Los comités se regulan por los lineamientos dictados por la Comisión Nacional de Normalización, agrupándose por materias o sectores a nivel nacional. La Ley prohíbe como regla general la existencia de más de un comité por dependencia, pero pueden hacerse excepciones cuando éstas se justifiquen ante la Comisión. La presidencia del comité corresponderá a la dependencia que mayor número de competencias tenga, respecto del bien o servicio regulado. Las resoluciones deben ser tomadas por consenso, y cuando éste no se logre, por mayoría de votos, éstas requieren del voto favorable de al menos la mitad de las dependencias que participen y del presidente de la misma.

#### Procedimiento de creación.

Las reglas de elaboración y modificación de las normas se encuentran previstas en el artículo 46:

- El anteproyecto se presenta directamente al comité consultivo nacional de normalización, quien deberá formular sus observaciones en un plazo no mayor a 75 días naturales.
- La dependencia responsable de su formulación deberá responder a las observaciones y realizar las modificaciones pertinentes al anteproyecto en un plazo no mayor a 30 días naturales, contados a partir de la fecha en que le sean presentadas. Sin embargo, las observaciones no son vinculantes para la dependencia, por lo que ésta puede solicitar a la presidencia del comité que se ordene su publicación como proyecto sin modificaciones en el *Diario Oficial de la Federación*.

Concluida la primera parte del procedimiento, el anteproyecto de norma se convierte en proyecto y deberá ajustarse para su elaboración a lo previsto por el artículo 47:

- Una vez publicado íntegramente el proyecto, los "interesados" podrán presentar sus comentarios al comité consultivo correspondiente dentro de un plazo no mayor a 60 días naturales (antes de la reforma del 20 de mayo de 1997 eran 90 días naturales). Durante dicho plazo, la MIR (antes el análisis) permanece a disposición del público para su consulta en el comité.
- El comité estudiará y podrá, si así lo considera conveniente, realizar modificaciones al proyecto en un plazo no mayor a 45 días naturales, la modificación es potestativa y puede ser en el sentido de los comentarios recibidos o en uno diverso.
- La dependencia correspondiente deberá ordenar la publicación de las respuestas a los comentarios recibidos cuando menos 15 días naturales antes de la publicación de la NOM.
- Una vez aprobada por el comité de normalización respectivo, la dependencia competente expide y ordena la publicación de la NOM en el *Diario Oficial de la Federación*.

Cabe señalar que, para evitar conflictos, el artículo 47 dispone que en los casos en que más de una dependencia sea competente, será el presidente del comité quien ordene la publicación de la NOM.

### **3.4 Legislación Estatal y Municipal Ambiental.**

- Facultades de los Estados en materia Ambiental.
- La aplicación de los instrumentos de política ambiental previstos en las leyes locales.

- El establecimiento, Regulación, administración y Vigilancia de las ANP's.
- Formulación, expedición y ejecución de los programas de ordenamiento previstos en el art. 20° bis 2 de la LGEEPA.
- La vigilancia del cumplimiento de las NOM's.
- La formulación, ejecución y evaluación del programa estatal de protección al ambiente.
- Facultades de los Municipios en materia Ambiental.
- La creación y admón. de zonas de preservación ecológica de los centros de población, parques urbanos, jardines públicos, etc.
- Formulación y expedición de los programas de ordenamiento ecológico local del territorio a que se refiere el Art. 20 bis 4 de la LGEEPA.
- La participación en la evaluación de impacto ambiental de obras o actividades de competencia estatal.
- La formulación, ejecución y evaluación del programa municipal de protección al ambiente.

### **3.5 Clasificación de las ANP's**

#### *Reserva de la Biosfera.*

Son constituidas en áreas biogeografías relevantes a nivel nacional representativo de varios ecosistemas especies representativas de la biodiversidad nacional presentan zonas núcleo: preservación, investigación, educación ambiental zonas de amortiguamiento.

### Parque Nacional.

Son representaciones biogeográficas a nivel nacional paisajístico, científico, educativo, recreativo, histórico o turístico protección de recursos naturales incremento de su flora y fauna preservación de ecosistemas investigación recreación turismo educación ecológica.

### Monumentos naturales.

Áreas que contengan uno o varios elementos naturales lugares u objetos naturales únicos excepcionales valor histórico o estético no presentan variedad de ecosistemas reducida superficie preservación, investigación recreación y educación.

### Áreas de Protección de Recursos Naturales.

Preservación y protección del suelo, cuencas hidrográficas, aptitud preferentemente forestal reservas y zonas forestales, zonas protectoras abastecimiento de agua a poblaciones preservación aprovechamiento sustentable investigación recreación turismo educación ambiental distritos de riego.

### Áreas de protección de Flora y Fauna.

Contienen hábitats para desarrollo de flora y fauna, ambientes en equilibrio para procesos naturales de reproducción, crianza preservación, repoblación, propagación, aclimatación, refugio e Investigación, educación y difusión ambiental, así como aprovechamiento sustentable por las comunidades.

### Santuarios.

Áreas establecidas en zonas con extraordinaria riqueza de flora o fauna especies o hábitats de distribución restringida cañadas, vegas, relictos, cenotes, grutas, cavernas, unidades topográficas únicas, investigación, recreación, educación ambiental ventilas hidrotermales, campamentos tortugueros.

### Áreas destinadas voluntariamente a la conservación.

Se establecen mediante certificado, presentan características y elementos biológicos diversos que proveen servicios ambientales en las distintas áreas productivas dedicadas a una función de interés público.

## 3.6 Manifestaciones de Impacto Ambiental.

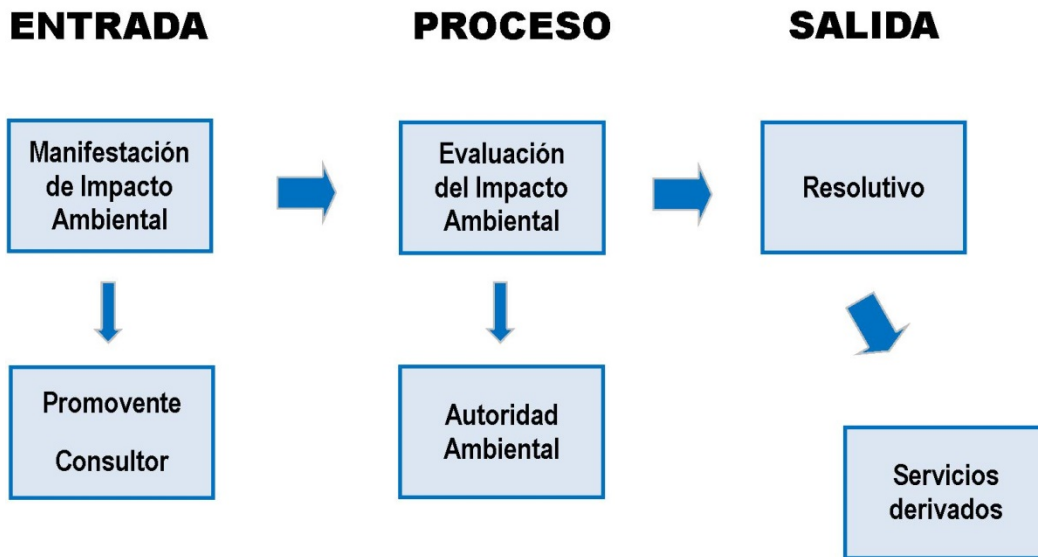
**Existen dos tipos de manifestaciones de impacto ambiental (MIA).**

| Orden De Gobierno | Tipos De MIA | Actividades que requieren                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Federal           | Regional     | <ul style="list-style-type: none"><li>• Parques Industriales</li><li>• Parques Acuícolas</li><li>• Granjas acuícolas de más de 500 hectáreas</li><li>• Carreteras</li><li>• Vías férreas</li><li>• Proyectos de generación de energía nuclear</li><li>• Presas</li><li>• Proyectos que alteran las cuencas hidrológicas</li><li>• Planes o programas parciales de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico</li><li>• Conjunto de proyectos de obras y actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada</li><li>• Proyectos que pretendan desarrollarse en sitios en que se prevean impactos acumulativos, sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas</li></ul> |
|                   | Particular   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Demás casos, previstos en el Artículo 5° del Reglamento de la LGEEPA en materia de EIA</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Estatual          |              | <ul style="list-style-type: none"><li>• Depende de cada legislación estatal municipal</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Municipal         |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

**Fuente:**

Módulo II del Diplomado: Los recursos naturales y la legislación ambiental mexicana. Información proporcionada por ponente Dra. Andrea Marcela Geiger Villalpando.

## Procedimiento de evaluación de impacto ambiental



**Fuente:**

Módulo II del Diplomado: Los recursos naturales y la legislación ambiental mexicana. Información proporcionada por ponente Dra. Andrea Marcela Geiger Villalpando.

**Módulo II.- Información proporcionada por ponente:**  
DRA. ANDREA MARCELA GEIGER VILLALPANDO.  
Profesora – Investigadora del Depto. Académico de  
Economía de la UABCS

## **CAPÍTULO IV**

### **POLÍTICA AMBIENTAL**

#### **4.1 Conceptos de planeación ambiental.**

Se define la Planeación Ambiental, como la era de la globalización que ha traído consigo la construcción de un nuevo mercado –ambiental- que se rige por el paradigma de la sustentabilidad, donde a México estas políticas de planeación llegan en la década de los ochenta y la atención del gobierno a la crisis ambiental fue haciéndose creciente y diversa desde el punto de vista de las medidas que se fueron llevando a cabo.

La clave que explica la intervención estatal fue la incorporación del tema ambiental a la agenda política, como consecuencia de un conjunto de procesos coincidentes. Un ciclo de catástrofes tanto naturales como generadas por la actividad productiva, que dejaron en claro la ausencia de una capacidad institucional de atención a estos fenómenos y a sus profundas consecuencias sociales.

- Legal: Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental (1971).
- Gestión: Subsecretaría de Mejoramiento del Ambiente (1972-1976, SSA). Subsecretaría de Ecología (desde 1983, SEDUE).

El Plan Nacional de Desarrollo (1983-1988) incluye, por primera vez, el tema ecológico como factor explícito en el desarrollo social y económico del país y se plantearon estrategias para:

- a) Uso adecuado de los recursos naturales

- b) Promoción de tecnologías eficientes
- c) Evitar el crecimiento urbano en las zonas concentradas 34

En 1983 se reformó el Artículo 25 de la Constitución para señalar en él que las actividades económicas que hicieran uso de los recursos naturales debían cuidar su conservación. También ese mismo año se firmó el Convenio para la Protección y Mejoramiento del Ambiente en la Zona Fronteriza (México-USA).

El Estado asume la responsabilidad de generar normas para defender el medio ambiente, función que estaba ausente en la ley previa.

Se elevó a rango constitucional la obligación de preservar y restaurar el equilibrio ecológico y se facultó al Congreso para expedir leyes que establecieran las obligaciones conjuntas de las autoridades federales, estatales y municipales en materia del medio ambiente y su cuidado.

Hasta 1988 se publicó la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, como instrumento rector de la operación de la política ambiental hasta la actualidad.

Los aspectos básicos de la LGEEPA:

- a) Protección de las áreas naturales,
- b) Prevención y control de la contaminación de la atmósfera, del suelo y del agua,
- c) Control de materiales y residuos peligrosos,
- d) Clasificación de fuentes de contaminación y sanciones para quienes violaran la ley.

Junto con la LGEEPA se promulgaron 31 leyes locales en los estados y cinco reglamentos:

- a) Evaluación de impacto ambiental,
- b) Residuos peligrosos,
- c) Transporte de residuos peligrosos,
- d) Contaminación atmosférica,
- e) Contaminación por vehículos en la ZMCM. 35

En los noventa y más en específico en 1993 se crearon organismos claves para venir a dar fuerza a la política ambiental.

- Instituto Nacional de Ecología (INE). Generar normas y definir políticas
- Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA).

Vigilar y fiscalizar el cumplimiento de las normas y leyes.

#### **4.2 Calidad ambiental, planeación y problemática.**

Características cualitativas y cuantitativas de algún factor ambiental o del ambiente en general y que son susceptibles de ser modificados.

Para evitar una visión reduccionista, en extremo biologicista o técnica de la calidad ambiental, esta definición hay que situarla en el marco del desarrollo humano sostenible. Esta perspectiva nos habla de un modelo de desarrollo que contempla tres dimensiones esenciales: la social, la ambiental y la económica, cada una considerada como un pilar sobre el cual debe constituirse la vida de una comunidad, una región y un país. En ese proceso de construcción que es el desarrollo, las personas en su interacción con el ambiente, intervienen y/o manipulan complejos sistemas naturales (biodiversidad, agua, aire, suelo) que resultan alterados en sus condiciones, estructura y esencia. Es decir, se modifica o cambia el equilibrio natural. Esta alteración provoca perturbaciones y/o transformaciones de la calidad ambiental, que es esa esencia o condición natural

que poseen los diversos recursos de la naturaleza; los cuales están en un estado de equilibrio e interrelación.

En otras palabras, dicha calidad se ve impactada positiva o negativamente por la acción humana. Desde una visión del desarrollo humano sostenible tal afectación debe darse en un contexto de respeto y armonía con la naturaleza y, también, atendiendo las necesidades y requerimientos de las poblaciones.

### **Cómo medimos la calidad ambiental.**

La calidad ambiental se puede evaluar mediante indicadores que sirvan para determinar de un modo objetivo la situación en los aspectos que contempla dicho concepto. Generalmente se trata de vectores físicos, químicos y biológicos que se consideran relevantes de acuerdo con el sistema o recurso que se investiga.

Estos son algunos ejemplos de indicadores que pueden caracterizar la calidad ambiental:

#### En agua:

- Volumen de agua potable consumida por sector industrial (miles de m<sup>3</sup> /año).
- Volumen de aguas residuales domésticas generadas (miles m<sup>3</sup> /año).
- Volumen de aguas residuales industriales generadas (miles m<sup>3</sup> /año).
- Relación entre el volumen de aguas residuales tratadas y aquellas no tratadas.

#### En aire:

- Emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) (ug/m<sup>3</sup>).
- Emisiones de gases de efecto invernadero.

- Sustitución de CFC (kilogramos).
- Emisiones de dióxido de azufre (ug/m³).

En suelo:

- Consumo total de plaguicidas.
- Volumen de desechos sólidos recolectados (toneladas/año).
- Reciclaje de desechos sólidos recolectados (miles toneladas/año).
- Población con acceso a la recolección de desechos (habitantes).

Existen, además, los denominados estándares ambientales, cuyo propósito es aportar criterios que sirvan de apoyo en la evaluación y determinación del impacto ambiental de un determinado proyecto o actividad.

#### **4.3 La dimensión ambiental en su planeación.**

En la planeación ambiental se conjuntan lineamientos básicos que deben considerarse en la formulación de un proyecto productivo, con el objeto de que éste responda adecuadamente a los propósitos de conservación del entorno natural, la eficiente utilización de los recursos, el aumento en la productividad y el cumplimiento de la normatividad ambiental. Parte del reconocimiento de las actividades que se desarrollamos se relacionan directamente con el entorno natural, al utilizar de éste insumos fundamentales y devolverle productos y desechos. Con la planeación ambiental buscamos minimizar los efectos negativos de nuestra actividad en el entorno, al tiempo que pretendemos maximizar sus beneficios. Con la planeación ambiental se busca:

- Minimizar los efectos negativos de la actividad cafetera en el entorno.
- Maximizar los beneficios de la actividad cafetera, en cuanto al aprovechamiento racional de los recursos naturales, mejorar la competitividad y la imagen corporativa.
- Cumplir con la normatividad ambiental.
- Destinar los recursos requeridos para la implementación

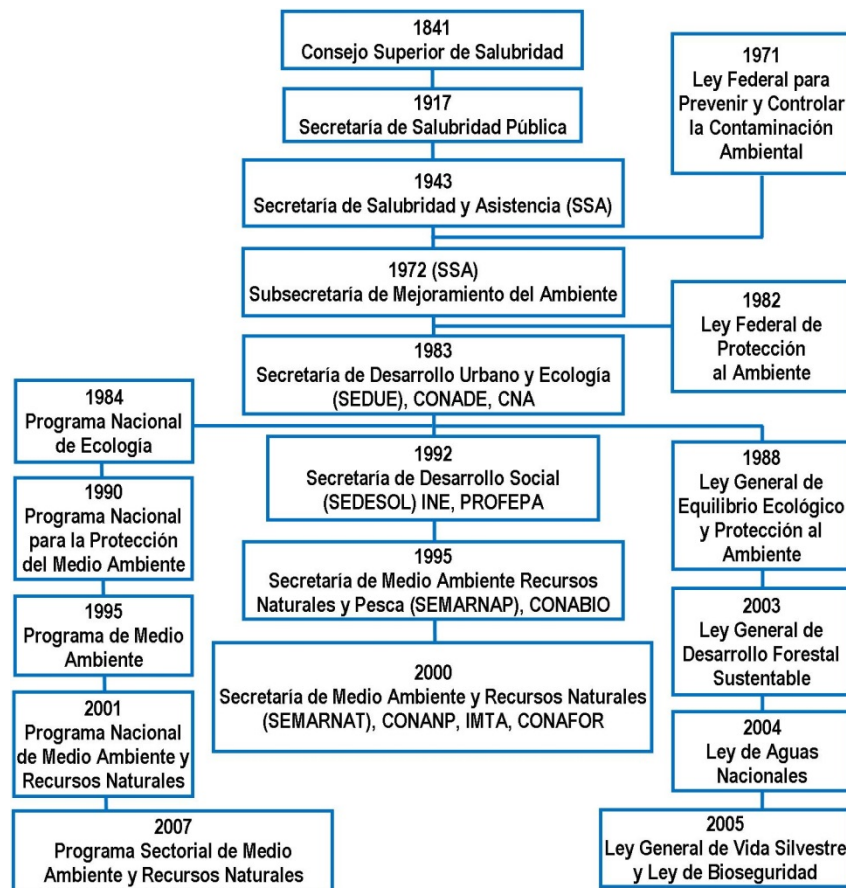
de las medidas ambientales necesarias. Normalmente, cuando el productor de café se prepara para establecer el cultivo, considera un conjunto importante de variables implícitas para obtener la mejor cosecha. Por ejemplo: planifica la época de siembra, selecciona el terreno y la semilla a utilizar, el método de control de malezas, las técnicas de labranza, el control de plagas y el manejo de enfermedades y las actividades de cosecha y poscosecha. En la fase de planeación ambiental el caficultor debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Determinar los recursos naturales y de energía necesarios para el proceso productivo.
- Definir las actividades que se deben implementar durante las fases de construcción y operación e identificar los impactos que éstas generan.
- Establecer las medidas de manejo ambiental de prevención, mitigación, control, corrección o compensación, tendientes a contrarrestar los impactos negativos que pueda generar la actividad cafetera.
- Conocer el plan de ordenamiento territorial de la localidad.
- Desarrollar los estudios ambientales requeridos por la autoridad y obtener los permisos necesarios.

#### 4.4 Política ambiental en México y en Baja California Sur.

Con una superficie cercana a los 2 millones de kilómetros cuadrados, México alberga en 2008 una población de 106.7 millones de personas. A pesar de lo vasto del territorio, éste se ha visto sometido a presiones importantes por el crecimiento poblacional, pues la población mexicana prácticamente se duplicó entre 1970 y 2000. La demanda de recursos naturales que implica el crecimiento demográfico, las emisiones nocivas al ambiente (en aire, agua y suelos) en las áreas urbanas, y una persistente explotación de los recursos naturales por parte de la población rural, es lo que vive México actualmente.

#### Evolución de la gestión ambiental en México.



Fuente:

Módulo III del Diplomado: Los recursos naturales y la legislación ambiental mexicana. Información proporcionada por ponente Dr. Ricardo Bórquez Reyes.

#### **4.5 El cambio climático en el mundo**

El cambio climático a la modificación del clima que ha tenido lugar respecto de su historial a escala regional y global.

En general, se trata de cambios de orden natural, pero actualmente, se los encuentra asociados con el impacto humano sobre el planeta.

Para entender bien este fenómeno tan complejo, es necesario revisar los antecedentes científicos y el grado de incertidumbre de las posturas relacionadas con sus orígenes naturales y/o humanos, así como las posibles consecuencias del calentamiento global.

En 2012 se publica la Ley General de Cambio Climático y se crea el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, así como el Fondo para el Cambio Climático.

Para solucionar los problemas ambientales que enfrenta el país es necesario utilizar todas las herramientas que estén al alcance. La misión de resolver la complejidad de los problemas de deforestación, erosión del suelo, sobreexplotación de acuíferos y contaminación del agua y del aire requerirá que se modifique la conducta de los hogares, las empresas y los gobiernos, porque las decisiones económicas de estos tres agentes son la fuerza más importante de transformación y uso de los recursos naturales.

Los recursos presupuestarios para el medio ambiente han limitado el avance en la aplicación de instrumentos económicos para fines ambientales. Sin embargo, es importante que se impulsen de manera decidida y que los contaminadores enfrenten los costos de sus decisiones: aumentar el costo de usar

combustibles sucios, incrementar el costo de contaminar el agua, o el costo de disponer inadecuadamente de los residuos.

Así mismo se requiere premiar actividades de conservación y de cuidado del ambiente a través de créditos preferenciales; se debe otorgar subsidios a las actividades sustentables (con el objetivo de impulsarlas) a través de ayudas económicas, como la agricultura orgánica y plantas recicladoras, entre otras.

Al observar el grave estado de degradación del medio ambiente, los elevados costos sociales y los riesgos ecológicos, podemos decir que la economía de mercado fracasa en lo que se refiere a la asignación de recursos ambientales, y por tanto es preciso acudir a procedimientos aceptables que puedan subsanar las deficiencias existentes.

Los agentes económicos (consumidores, empresarios, gobierno, etcétera) necesitan cambiar su conducta e incorporar los costos sociales de sus acciones. Así como el empresario y el trabajador tienen una remuneración, la naturaleza debe tener la suya, y ésta debe ser la adecuada para reponer los casi tres siglos que tenemos explotándola intensivamente.

**Módulo III.- Información proporcionada por ponente:**

DR. RICARDO BÓRQUEZ REYES.

Profesos – Investigador del Depto. Académico de  
Economía de la UABCS

## **CAPÍTULO V**

### **PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS EN MATERIA AMBIENTAL**

#### **5.1 Inspección y vigilancia.**

La inspección que realiza el personal de la PROFEPA es un acto de autoridad, sustentado por la ley, que tiene como fin verificar que el aprovechamiento de los recursos naturales que realicen los particulares, las empresas, las agrupaciones sociales y aun las propias autoridades y entidades del gobierno, se esté llevando a cabo de una manera legal. Siendo la inspección un acto que verifica la legalidad y cumplimiento de las licencias, permisos y autorizaciones emitidas por las autoridades competentes, todos aquellos que ejercen una actividad de extracción, captura, colecta, comercio, transporte o aprovechamiento autorizado en general de los recursos naturales están sujetos a que se les realice una inspección.

Para que un inspector de la PROFEPA pueda realizar un acto de inspección y vigilancia debe mostrar su credencial vigente con fotografía y presentar una orden de inspección. Tiene la facultad de inspeccionar domicilios, vehículos y demás en donde se presume existen violaciones a la ley. Cuando se perciba un acto ilegal en flagrancia, que se sorprenda a alguien realizando actividades ilegales en la materia, no es necesario que presente la orden de inspección. Su función es detectar alguna falta grave o que ponga en peligro un recurso natural. Tiene la facultad de imponer medidas de seguridad. Debe hacer constar de todos los hechos en un Acta de Inspección. Al término de la visita de inspección, el inspeccionado tiene el derecho de recibir: Una copia del acta de inspección firmada por el inspector de recursos naturales y los testigos de la visita. También cuenta con el derecho de ofrecer, dentro de un término de cinco días hábiles, las pruebas o documentación que no hayan estado disponibles durante la visita.

## **5.2 Obligaciones de la inspección.**

Después de realizada la visita de inspección, el inspector tiene la obligación de entregar a la autoridad que emitió la orden de inspección, el original del acta correspondiente. De no existir irregularidades, esta dará conclusión al procedimiento. Si el resultado de la visita de inspección indica que el inspeccionado no cumplió o no pudo acreditar el cumplimiento de la normatividad que regula el aprovechamiento de los recursos naturales, o bien, si por alguna causa no pudo acreditar este cumplimiento dentro del plazo de cinco días hábiles a partir de la realización de la visita de inspección, la autoridad ambiental dará inicio a un procedimiento administrativo para calificar la gravedad de este incumplimiento.

Durante el procedimiento administrativo, el inspeccionado tiene los siguientes derechos:

- Ser notificado sobre el inicio de un procedimiento administrativo en su contra y sobre cada una de las actuaciones de la autoridad.
- Designar y actuar por medio de un representante legal, si así lo considera conveniente.
- Recurrir, reclamar o denunciar actos u omisiones del inspector o de la autoridad ordenadora.
- Ser oído, presentar y ofrecer las pruebas necesarias para desvirtuar los hechos u omisiones asentados en el acta de Inspección, o aquellos que pretendan atribuírsele durante el desarrollo del procedimiento.
- Conocer, en cualquier momento, el estado de tramitación del procedimiento administrativo y tener vista de las actuaciones.

**Asimismo, el inspeccionado tiene las siguientes obligaciones:**

- Acreditar su personalidad e interés en el caso.
- Señalar domicilio para oír y recibir notificaciones.
- Presentar sus promociones, pruebas y alegatos en los términos y plazos que establece la ley.
- Acatar y satisfacer las sanciones, medidas de seguridad, correctivas y de urgente aplicación que se le establezcan conforme a la legislación de la materia, una vez notificado el acuerdo correspondiente por parte de la autoridad (Leal, 2002).

### **5.3 Actas Administrativas.**

Un procedimiento administrativo es una sucesión de actos vinculados entre sí, emanados o producidos por la Administración o por particulares interesados, que tienen por finalidad producir un acto administrativo terminal. Normalmente el procedimiento administrativo dará lugar a una sucesión de *actos trámite*.

Estos actos trámite pueden ser, por ejemplo, la resolución que ordena iniciar un período de información para recoger antecedentes de impacto ambiental, en el caso de una solicitud de construcción de un edificio, o la resolución que ordena notificar a un tercero interesado, acerca de alguna de las actuaciones del procedimiento. También son actos trámite las solicitudes internas o externas, mediante un memorándum o un oficio, para la emisión de un informe jurídico, económico o técnico necesario o útil para resolver la solicitud. Por otra parte, el acto terminal será el que acepta o rechaza la autorización para iniciar dicha construcción.

Se define doctrinariamente como Acto Administrativo la decisión que, en ejercicio de sus funciones, toma en forma unilateral la autoridad administrativa, y que afecta a derechos, deberes e intereses de particulares o de entidades públicas, de acuerdo con la Ley del Procedimiento Administrativo General. Son actos administrativos, entonces, las declaraciones de las entidades que, en el marco de normas de derecho público, están destinadas a producir efectos jurídicos sobre los intereses, obligaciones o derechos de los administrados dentro de una situación concreta (Montes, 2006).

#### **5.4 Medidas de Seguridad.**

La seguridad ambiental es la minimización proactiva de las amenazas antropogénicas a la integridad funcional de la biosfera y así a su componente interdependiente humano (Barnett ,1997).

El concepto de seguridad ambiental surge de manera oficial con la carta mundial para la naturaleza adoptada por la asamblea general de las naciones unidas por resolución 37/7 del 18 de octubre de 1982. A partir de este compromiso mundial las amenazas a la seguridad que se originan en el medio ambiente reciben el tratamiento de seguridad o inseguridad ambiental. Pero fue en 1987 cuando en el informe Brutland denominado *Nuestro Futuro Común* que se dio la voz de alarma acerca de las consecuencias que estaba sufriendo el planeta producto de las malas prácticas ambientales (García, 2012).

## 5.5 Inicio de Procedimiento.

El Procedimiento Administrativo debe cumplir con las siguientes fases:

- Emplazamiento. Se trata de un documento que será entregado en el sitio de la inspección o el domicilio asentado por el inspeccionado en el acta de inspección, en el cual la PROFEPA fijará el plazo máximo y el lugar en el cual el visitado deberá presentar la documentación para argumentar a su favor los hechos u omisiones que el inspector haya anotado en el Acta de Inspección como irregulares o faltantes.
- Presentación, admisión y desahogo de pruebas. Con base en la documentación que presente el inspeccionado, la PROFEPA elaborará un documento en el cual se señalarán las pruebas presentadas y admitidas y, en su caso, fijará fecha para la audiencia de desahogo de pruebas.
- Emisión de resolución administrativa. Con base en las pruebas presentadas y los alegatos formulados, la autoridad administrativa emitirá su dictamen final en cuanto al cumplimiento o no, por parte del inspeccionado, de las condiciones legales de su actividad para el aprovechamiento, transformación, transporte, uso o comercio de los recursos naturales en una Resolución Administrativa, la cual deberá ser notificada personalmente o por correo certificado. En esta resolución se indicarán, en su caso, las sanciones a que se haya hecho acreedor el inspeccionado; así como las medidas preventivas, correctivas o de reparación de daños que deberán aplicarse, y el plazo para su cumplimiento. Las sanciones aplicables pueden incluir multa, clausura, decomiso, demolición de obras no autorizadas y arresto administrativo.

De haber probado el inspeccionado la legalidad de sus actividades y la improcedencia de las observaciones realizadas durante el acto de inspección, la

resolución administrativa así lo indicará, liberándolo de toda responsabilidad al respecto.

## **5.6 Pruebas.**

La expresión *medios de prueba* designa las actividades, objetos o datos que permiten a las partes en litigio y a las autoridades jurisdiccionales llegar a la convicción sobre la existencia o ausencia de un hecho o acto relacionado con la materia procesar, sobre la cual tendrá que decidir. Así se presentan dos momentos, uno que ocurre cuando el juzgador lleva a cabo la valoración de los medios de prueba ofrecidos por las partes en litigio, y otro cuando la autoridad ambiental substancia un procedimiento administrativo derivado de la aplicación de la ley ambiental.

Cabe mencionar que en términos de la legislación procesal mexicana, la carga de la prueba para desvirtuar una afirmación de las autoridades administrativas sobre el hecho de haber causado un daño al ambiente o a los recursos naturales, corresponde al particular; sin embargo, en conformidad con el Código Federal de Procedimientos Civiles y con miras a determinar infracciones a la normatividad ambiental y la existencia de daños ambientales, jueces y autoridades administrativas podrán decretar la práctica, repetición o ampliación de cualquier diligencia probatoria a través de los medios probatorios reconocidos por la ley.

Respecto a los peritajes, muchos son realizados por personal de la Procuraduría Federal de Protección al Medio Ambiente (Profepa), que debe de observar todas las formalidades de la ley para su rendición; pero dada su complejidad técnica, en casos de peritajes especializados, se suele recurrir al

auxilio de instituciones académicas, centros de investigación y organismos del sector público, social y privado.

### **5.7 Resolución.**

Vencido el plazo para presentar alegatos, la autoridad emitirá y notificará a la empresa una resolución administrativa, en la que, de resultar procedente, impondrá las sanciones y medidas correctivas necesarias para subsanar las infracciones.

Las sanciones a las que se puede hacer acreedora tu empresa, dependiendo de la gravedad de las infracciones, son:

- Multa de 20 a 50,000 días de SMG, vigente en el Distrito Federal.
- Clausura total o parcial, temporal o definitiva.
- Arresto administrativo hasta por 36 horas.
- Suspensión o revocación de las licencias, permisos o autorizaciones.

### **5.8 Recurso de Revisión.**

Es el medio a través del cual los afectados podrán impugnar (inconformarse) los actos o resoluciones que retarden, nieguen o impidan el acceso a la información pública o protección de datos personales, así como de aquellos que la proporcionen de manera inexacta, incompleta o distinta a la solicitada.

El plazo para interponer el recurso de revisión será de 15 días hábiles, contados a partir de la fecha en que surta efectos la notificación de la resolución administrativa impugnada. El recurso deberá presentarse por escrito o por comparecencia y cumplirá con los siguientes requisitos:

- Nombre del inconforme
- Domicilio o dirección electrónica para recibir notificaciones
- La entidad pública responsable
- Acto o resolución impugnado, y
- Hechos en que se funde la impugnación (Acosta, 2008).

## **5.9 Delitos ambientales en el Orden Federal.**

El Código Penal para el Distrito Federal en Materia Común y para toda la República en Materia Federal incluye regulaciones para la protección del medio ambiente. En este Código se establecen aquellas actividades o acciones que recibirán una sanción penal. Este Código tiene un capítulo único en materia ambiental y de los artículos 414 al 423 señala que se impondrán penas de 3 meses a 9 años de prisión y de 300 a 3,000 días multa a quien cometa alguno de los siguientes delitos:

En materia de actividades riesgosas y peligrosas:

- Quien ilícitamente ordene o autorice el manejo de sustancias peligrosas o de sustancias agotadoras de la capa de ozono, realice actividades de producción, almacenamiento, tráfico, transporte, abandono, desecho, descarga, o realice cualquier otra actividad, sin aplicar las medidas de

prevención o seguridad, que causen un riesgo de daño a los recursos naturales, a la flora, a la fauna o a los ecosistemas, el agua o el ambiente.

- Quien emita, lo autorice u ordene, despida o descargue: gases, humos, polvos contaminantes, genere emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica o lumínica, que ocasionen daños a los recursos naturales, a la flora, a la fauna, a los ecosistemas o al ambiente.
- Quien descargue, deposite, o infiltre, lo autorice o lo ordene, aguas residuales, líquidos químicos o bioquímicos, desechos contaminantes en los suelos, subsuelos, aguas marinas, ríos, cuencas, etc., que causen un riesgo de daño o dañen los recursos naturales, a la flora, a la fauna a los ecosistemas o al ambiente.

#### En materia de biodiversidad:

- Al que introduzca a territorio nacional, o trafique con recursos forestales, flora o fauna silvestre viva o muerta, sus productos o derivados, que porten, padezcan o hayan padecido alguna enfermedad contagiosa que ocasione o pueda ocasionar diseminación o propagación o el contagio a la flora, a la fauna, a los ecosistemas o al ambiente o los recursos forestales o los ecosistemas.

#### Ya quien ilícitamente:

- Desmonte o destruya la vegetación natural. Corte, arranque, derribe o tale algún o algunos árboles. Cambie el uso del suelo forestal. Transporte, comercie, acopie, almacene o transforme madera en rollo, astillas, carbón vegetal, así como cualquier recurso forestal maderable.

- Capture, dañe o prive de la vida a algún ejemplar de tortuga o mamífero marino, o recolecte o almacene de cualquier forma sus productos o subproductos.
- Capture, transporte, acopie o dañe ejemplares en veda, realice actividades de caza, pesca o captura con un medio no permitido, de algún ejemplar de una especie de fauna silvestre, o ponga en riesgo la viabilidad biológica de una población o especie silvestres.
- Realice cualquier actividad con fines de tráfico, o capture, posea, transporte, acopie, introduzca al país o extraiga del mismo algún ejemplar, sus productos o subproductos y demás recursos genéticos, de una especie de fauna o flora terrestres o acuáticas en veda, endémica, amenazada o en peligro de extinción, sujeta a protección especial, o regulada por algún tratado internacional del que México sea parte.
- Dañe arrecifes. Dañe, reseque o rellene humedales, manglares, lagunas, esteros o pantanos. Introduzca o libere en el medio natural, algún ejemplar de fauna exótica que perjudique a un ecosistema, o que dificulte, altere o afecte las especies nativas o migratorias en los ciclos naturales de su reproducción o migración.
- Provoque un incendio en un bosque o selva, vegetación natural o terrenos forestales, que dañe elementos naturales, flora, fauna, los ecosistemas o el ambiente.

**Módulo IV Información proporcionada por ponente:**  
 LIC. VERÓNICA ROMERO CAMACHO.  
 Socia de Vargas y Asociación.

## BIBLIOGRAFÍA

Bórquez, Ricardo. Material del Módulo 1: Política Ambiental. La Paz, México, Sin Publicar.2015

Aguiluz, C. G. A., Vásquez, S. M. A., Molina, R. D. O., Saldívar, M. A., Planeación ambiental participativa: de la teoría a la práctica en San Cristóbal de Las Casas Chiapas, Estudios demográficos urbanos 47[16] Número 2, pp.321-349, 2001.

Bermúdez Almada, Benito. Material Modulo 1: Conceptos Biológicos Básicos Ambientales.2015. La Paz, México, Sin Publicar.

Blanco Cordero, Marta. (2004). Gestión ambiental: camino al desarrollo sostenible. Editorial EUNED, San José, Costa Rica. 215p.

Brañes, Raúl 1987. Derecho Ambiental Mexicano. Segunda edición. Editorial Fundación Universo Veintiuno, México.

<https://www.federaciondecafeteros.org/static/files/7Capitulo5.pdf>

Pérez, Jesús 2010. La política ambiental en México: Gestión e instrumentos económicos. Editorial El Cotidiano, Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco, México.

[http://www.peruecologico.com.pe/glosario\\_c.htm](http://www.peruecologico.com.pe/glosario_c.htm)

<http://www.seguridadpublica.go.cr/ministerio/gestion%20ambiental/aprendamos/buenas%20practicas%20ambientales/CALIDAD%20AMIBIENTAL.pdf>

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, 1995. Estudio hidrológico del estado de Baja California Sur, 206 p.

<http://diarioelindependiente.mx/2015/10/los-mantos-acuiferos-de-bcs-con-serios-problemas-de-sobreexplotacion-y-salinidad/>

<http://www.cronica.com.mx/notas/2009/425640.html>

[http://spyde.bcs.gob.mx/cgds/files/proyectos/Plan\\_Estatal\\_de\\_Accion\\_ante\\_el\\_Cambio\\_Climatico\\_para\\_BCS.pdf](http://spyde.bcs.gob.mx/cgds/files/proyectos/Plan_Estatal_de_Accion_ante_el_Cambio_Climatico_para_BCS.pdf)

<http://archivo.eluniversal.com.mx/estados/72925.html>

<http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Proyecciones>

[http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Proyecciones\\_Datos](http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Proyecciones_Datos)

<http://www.spyde.bcs.gob.mx/files/die/2015/EstrategicoBCSJulio2015.pdf>

INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010,  
<http://www.inegi.org.mx/Estadística/Censos y Conteos de Población y Vivienda/Censo de Población y Vivienda 2010/Tabulados Básicos. Cuestionario básico. Consejo Nacional de Población, Proyecciones de Población por Entidad Federativa 2010-2030>, <http://www.conapo.gob.mx>.  
<http://www.spyde.bcs.gob.mx/files/die/2015/EstrategicoBCSJulio2015.pdf>

INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010,  
<http://www.inegi.org.mx/Estadística/Censos y Conteos de Población y Vivienda/Censo de Población y Vivienda 2010/Tabulados Básicos. Cuestionario básico. Consejo Nacional de Población, Proyecciones de Población por Entidad Federativa 2010-2030>, <http://www.conapo.gob.mx>.  
<http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/bcs/territorio/default.aspx?te>  
<http://www.pronacose.gob.mx/pronacose14/contenido/documentos/Baja%20California%20Sur.pdf>  
<http://www.conagua.gob.mx/SalaPrensa.aspx?n1=1533&n2=Avisos>  
[https://prezi.com/aomslqzpc\\_vp/presa-la-higuerilla/](https://prezi.com/aomslqzpc_vp/presa-la-higuerilla/)  
<http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/img/bcs.png>  
[http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR\\_0301.pdf](http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR_0301.pdf)  
[http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR\\_0302.pdf](http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR_0302.pdf)  
[http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR\\_0303.pdf](http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR_0303.pdf)  
[http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR\\_0304.pdf](http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR_0304.pdf)  
[http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR\\_0305.pdf](http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR_0305.pdf)  
[http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR\\_0306.pdf](http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR_0306.pdf)  
[http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR\\_0307.pdf](http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR_0307.pdf)  
[http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR\\_0308.pdf](http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR_0308.pdf)  
[http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR\\_0309.pdf](http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR_0309.pdf)  
[http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR\\_0310.pdf](http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR_0310.pdf)  
[http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR\\_0311.pdf](http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR_0311.pdf)  
[http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR\\_0312.pdf](http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR_0312.pdf)

[http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR\\_0313.pdf](http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR_0313.pdf)  
[http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR\\_0314.pdf](http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR_0314.pdf)  
[http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR\\_0315.pdf](http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR_0315.pdf)  
[http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR\\_0316.pdf](http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR_0316.pdf)  
[http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR\\_0317.pdf](http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR_0317.pdf)  
[http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR\\_0318.pdf](http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR_0318.pdf)  
[http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR\\_0319.pdf](http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR_0319.pdf)  
[http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR\\_0320.pdf](http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR_0320.pdf)  
[http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR\\_0321.pdf](http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR_0321.pdf)  
[http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR\\_0322.pdf](http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR_0322.pdf)  
[http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR\\_0323.pdf](http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR_0323.pdf)  
[http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR\\_0324.pdf](http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR_0324.pdf)  
[http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR\\_0325.pdf](http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR_0325.pdf)  
[http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR\\_0326.pdf](http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR_0326.pdf)  
[http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR\\_0327.pdf](http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR_0327.pdf)  
[http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR\\_0328.pdf](http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR_0328.pdf)  
[http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR\\_0329.pdf](http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR_0329.pdf)  
[http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR\\_0330.pdf](http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR_0330.pdf)  
[http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR\\_0331.pdf](http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR_0331.pdf)  
[http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR\\_0332.pdf](http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR_0332.pdf)  
[http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR\\_0333.pdf](http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR_0333.pdf)  
[http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR\\_0334.pdf](http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR_0334.pdf)  
[http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR\\_0335.pdf](http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR_0335.pdf)  
[http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR\\_0336.pdf](http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR_0336.pdf)  
[http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR\\_0337.pdf](http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR_0337.pdf)  
[http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR\\_0338.pdf](http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR_0338.pdf)  
[http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR\\_0339.pdf](http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR_0339.pdf)  
<http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd29/consejos.pdf>