

363.3492970983

03a

c.2

ONE 0918

c.2

REPUBLICA DE CHILE
MINISTERIO DEL INTERIOR
OFICINA NACIONAL DE EMERGENCIA

*Análisis de la Sequía
y Orientaciones
para un Programa
de Mitigación*



00234

363.3492970983

03a

c.2

- Santiago, enero de 1997 -

La Sequía

INDICE

RESUMEN EJECUTIVO	3
I. INTRODUCCION	4
II. REFERENCIAS CONCEPTUALES.....	5
III. REGIMEN DE PRECIPITACIONES.....	8
IV. EFECTOS DE UNA SEQUIA.....	12
V. MEDIDAS PARA ENFRENTAR LA SEQUIA.....	15
- PROYECCION INMEDIATA HACIA LAS PERSONAS.	
- ACCIONES POR SECTORES.	



0557

RESUMEN EJECUTIVO

La Sequía aunque carece de una definición precisa y aceptada universalmente se la puede definir como la «falta o deficiencia prolongada de lluvia, que afecta adversamente la vida animal y vegetal de una región y disminuye peligrosamente las fuentes de abastecimiento tanto para el uso doméstico e industrial, como para la generación hidroeléctrica, especialmente en aquellas regiones donde normalmente la precipitación es suficiente para tales propósitos».

Los principales **Factores** presentes en este fenómeno son : Duración, Extensión Territorial, Intensidad o Severidad, Iniciación y Probabilidad de Ocurrencia. A lo anterior, se añaden **Indicadores** como : Cantidad de Agua, Calidad de Agua, Controles Sanitarios para la Población y Masa Ganadera y Niveles de Producción de Energía.

Asociadas a la Sequía surgen desastres como Epidemias, Epizootias, Incendios Forestales, Incendios Urbanos, Plagas y Contaminación.

Estudios de los niveles de precipitación en Santiago, indican que desde el siglo pasado hasta 1996 los niveles de agua caída para el llamado «año normal» muestran una tendencia a la baja. Así, en 1856, un año normal se consideraba con 420 mm.; en 1900, con 392 mm.; y en 1996, 333 mm. Lo indicado se interpreta como una trayectoria marcadamente descente de los niveles de precipitación de la Zona Central del país. También se ha establecido que el nivel de agua caída tiene ciclos, es decir, años lluviosos seguidos por períodos secos. No obstante, con las herramientas tecnológicas actuales, aún no se puede precisar cuando comenzarán y terminarán.

Entre los **efectos adversos** provocados por la Sequía se cuentan la disminución del agua potable, del agua de riego, de la masa ganadera, de la generación de electricidad, de los rendimientos de cultivos, del turismo, de los procesos industriales y mineros. Se suman el aumento de los incendios forestales, erosión de los suelos, embanque de ríos, avance de dunas y otros.

Para enfrentar lo anterior, se sugiere realizar una clara y constante evaluación del problema que incluya diagnósticos de las actividades agrícolas, ganaderas, manufacturas y otras. En conjunto, aplicar estrategias de mitigación destinadas al manejo eficiente del agua y la búsqueda de nuevas fuentes.

Resulta indispensable establecer medidas de emergencia que privilegien el **resguardo del recurso para consumo humano** y reforzar la protección de la comunidad más vulnerable en las distintas regiones del país. Las medidas de corto y largo plazo deben acompañarse de **Campañas de Promoción Pública de Autoprotección** que se mantengan en el tiempo y comprometan a las personas con conceptos claros y acciones concretas.

Materia urgente es el diseño de un **Plan de Trabajo Conjunto** entre la Comisión Nacional de la Sequía y la Asociación Chilena de Municipalidades, que permita reforzar estrategias a nivel local y que complementen una labor coordinada por sectores (Agricultura, Obras Públicas, Transportes y Telecomunicaciones, entre otros).

I. INTRODUCCION

Chile presenta una gran variedad de condiciones climáticas en su territorio. Debido a las características geofísicas especiales del país, se observa una marcada irregularidad en las precipitaciones, no sólo en cuanto a posición geográfica, sino también en cuanto a porcentajes anuales promedio de pluviosidad.

En el Norte Grande, es decir, en la zona comprendida entre los 18° y los 28° de latitud sur, aproximadamente (Arica a Copiapó), el agua es un elemento extremadamente escaso, ya que la precipitación anual es prácticamente nula.

El Norte Chico, ubicado entre los 28° y los 32° de latitud sur (Copiapó a La Ligua), presenta características propias de una estepa semi-árida, con precipitaciones escasas en invierno, nulas en verano y muy variables entre un año y otro.

La zona central en cambio, región ubicada entre los 32° y los 36° 30' de latitud sur (La Ligua - Concepción), es una zona templada con lluvias de cierta consideración en invierno y escasa precipitación en verano. El promedio anual de agua caída en esta zona aumenta a medida que se avanza hacia el sur.

Desde la IX Región hacia el sur, el clima se hace cada vez más húmedo y el agua constituye un elemento de gran abundancia.

De lo anterior se puede concluir, que la zona comprendida por las regiones I, II y III, el agua es extremadamente escasa durante todo el año; y desde Coquimbo (IV Región) hasta Ñuble y Concepción (VIII Región) es un territorio con déficit de agua, en especial, en verano, lo cual constituye desde ya un factor limitante para el desarrollo económico de estas regiones.

Si a las características ya descritas añadimos el hecho que en esta última zona viven alrededor de 2/3 de la población del país; se genera más de la mitad de la producción nacional y el 70% de los bienes industriales; y que en ella se encuentran los mejores suelos agrícolas, con cerca del 90% de las tierras regadas, se puede colegir el grave peligro de los períodos secos prolongados, con precipitaciones anuales mucho menores a lo normal.

La Sequía es un fenómeno que en forma recurrente afecta al país en intervalos difíciles de pronosticar en la actualidad. La llamada Zona Central es la más susceptible a sufrir sus efectos por tratarse de un territorio de transición entre una extremadamente árida y una muy húmeda. De modo que en la primera, la falta de lluvias no es novedad para sus habitantes y en la última, resulta menos probable que se produzca con la magnitud para que llegue a constituir una real situación de emergencia.

II. REFERENCIAS CONCEPTUALES

La Sequía carece de una definición precisa y aceptada universalmente, porque elaborarla supone considerar los distintos escenarios en que se presenta y la realidad de quienes aparecen involucrados en el problema.

Sin embargo, un acercamiento descriptivo hacia este desastre, permite establecer, según el Weather Bureau de los E.E.U.U que se trata de la «falta o deficiencia prolongada de lluvia, que afecta adversamente la vida animal y vegetal de una región y disminuye peligrosamente las fuentes de abastecimiento, tanto para el uso doméstico e industrial, como para la generación hidroeléctrica, especialmente en aquellas regiones donde normalmente la precipitación es suficiente para tales propósitos».

Los efectos y daños de la Sequía, se manifiestan lentamente, porque no tiene una aparición clara en el tiempo, como un sismo, y sólo se le reconoce después de un cierto período, a través de sus repercusiones directas e indirectas en la calidad de vida de la población y su actividad laboral.

Su aparición prolongada transforma radicalmente el entorno socioeconómico, como consecuencia de reducciones en los cursos de las aguas y los peligros sanitarios que ella representa para la comunidad y el ganado.

En la población la Sequía repercute en la escasa disponibilidad de agua para consumo; peligros de brotes de infecciones; y tendencias migratorias.

En la agricultura, se deja sentir en los ciclos de producción derivados de la pobreza en las cosechas, con mayor énfasis en los cultivos secos; encarecimiento de los productos de primera necesidad, a mediano y largo plazo; y aumento de la peligrosidad de incendios forestales y escasa reforestación.

Para la ganadería, los problemas radican en la escasa disponibilidad de agua para consumo directo; deficiencia de vegetación básica alimenticia; y enfermedad y muerte del ganado producto de las dificultades anteriores.

El sector de producción y servicios presenta racionamiento de agua para sus actividades; y disminución de la capacidad generadora de electricidad, con el consiguiente impacto en el quehacer industrial, comercial, transporte y servicios.

De esa manera se configura un cuadro, que de persistir en el tiempo, conlleva severas repercusiones sociales y económicas, derivadas de pérdidas en los diversos sectores afectados. Además, genera cesantía y aumento en los precios de productos y servicios de primera necesidad.

Factores

Al analizar una sequía, se deben considerar al menos los siguientes factores:

- a. Duración
- b. Extensión territorial
- c. Intensidad o severidad
- d. Iniciación
- e. Probabilidad de ocurrencia.

En general, las sequías deben ser consideradas como variaciones extremas del ciclo hidrológico. Sin embargo, en su análisis se debe considerar un elemento de mucha importancia, es decir, su probabilidad de ocurrencia.

La probabilidad de ocurrencia de un fenómeno hidrológico es un elemento básico para el control y aprovechamiento de los recursos de agua. La información necesaria para establecer estas probabilidades de ocurrencia proviene de la extrapolación estadística de los datos hidrológicos previamente registrados. De allí la trascendencia de la instalación y operación de estaciones hidrológicas y meteorológicas, mediante las cuales se pueden obtener los datos necesarios para estos análisis.

Estos tipos de extrapolaciones son razonablemente adecuados en el caso de estudios referidos a períodos húmedos o crecidas de un río. Sin embargo, para las sequías surgen una serie de problemas y de imprecisiones, debido a la naturaleza de estos procesos.

En efecto, los períodos de sequía se desarrollan y persisten por períodos que pueden variar desde semanas hasta años, y por lo tanto, las series de datos de observaciones que se disponen en la práctica son usualmente muy cortos para registrar un número suficiente de lapsos secos en una amplia gama de valores físicamente posibles. Ello dificulta enormemente la extrapolación de estas observaciones. Esto evidentemente, no sucede con los períodos húmedos o crecidas, en los que se pueden registrar varios de esos sucesos en un año. Además, en los análisis estadísticos de extrapolación a que se ha hecho referencia, puede existir incertidumbre sobre las tendencias climáticas a largo plazo.

Durante períodos prolongados de sequía, 2 ó más años, la desviación de las condiciones normales es generalmente mayor para los caudales superficiales que para la lluvia. Estos períodos usualmente, se ven agravados por temperaturas sobre lo normal, que ocasionan una disminución mayor de la humedad de los suelos y un temprano agotamiento de ella, de las reservas de nieve en la cordillera y de algunas napas subterráneas.

No obstante, en general, debido a la magnitud y características de los embalses y de las napas subterráneas de algunas cuencas, no es común su agotamiento, ya que presentan una mayor inercia y reaccionan en forma más atenuada y diferida a los efectos del déficit de precipitaciones, siempre que la magnitud y ritmo de las extracciones o la prolongación excesiva del período de sequía no exceda sus potencialidades físicas de recarga y recuperación natural.

Algo similar puede decirse respecto a las zonas cubiertas por glaciares y nieves eternas, las

que representan un gran respaldo en sequías por el volumen de agua que guardan como un verdadero embalse y de la cual se dispone para el consumo en aquella época del año que coincide con las mayores demandas. Es posible, sin embargo, que estas reservas puedan haber disminuído peligrosamente debido a los años de sequía anteriores y recurrentes, lo que a su vez influye en eventuales períodos secos futuros.

Otra marcada diferencia de las sequías, cuando se las compara con las crecidas de un río o con un período húmedo, es el referido a su aparición. Una crecida de un río conforma un suceso claramente distinguible, con un comienzo y un término definido y claro. Una sequía, por el contrario, no tiene una aparición precisa, distinguible, sino que se le reconoce sólo después de un cierto tiempo. El período es variable, debido a que su desarrollo depende de las condiciones hidrológicas previas y su término es difícil de reconocer, debido a que un período seco puede ser temporalmente interrumpido por ocasionales lapsos cortos, relativamente más húmedos o lluviosos que, tal vez, no tengan mayor importancia dentro del espacio seco global.

Indicadores

La sequía es un fenómeno de generación lenta, por tanto, uno de los principales aspectos que deberían considerar los equipos multidisciplinarios y multisectoriales que enfrenten la problemática radica en la determinación del comportamiento de variables básicas, así como también, la definición de los niveles mínimos de éstas, a fin de establecer situaciones críticas.

Como orientación general, algunos indicadores son los siguientes:

- * Cantidad de Agua
- * Calidad de Agua
- * Controles Sanitarios para la población y masa ganadera.
- * Niveles de producción de energía.

Los indicadores deben referenciarse a las unidades potencialmente más afectadas (dotación de agua/persona/día; cantidad de agua/Há; índice de cloro residual del agua de consumo, entre otros).

En su lento desarrollo la sequía produce daños persistentes, lo que provoca reacciones en cadena en lo económico y social.

Variables Relacionadas

Asociados a la Sequía se presentan otros desastres como :

- * Epidemias.
- * Epizootias.
- * Incendios Forestales.
- * Incendios Urbanos.
- * Plagas
- * Contaminación.

III. REGIMEN DE PRECIPITACIONES

La distribución de las precipitaciones son extraordinariamente variables en las diferentes regiones del país. Asimismo, la pluviosidad de un año a otro puede presentar cambios importantes, al comparar el agua caída en una misma zona, en igual estación. Contribuyen a que esto suceda, dos factores básicos: la gran longitud y orientación del territorio y lo accidentado del relieve.

Corroborar lo expresado, al observar que en las regiones del Norte Grande las precipitaciones prácticamente no existen. En cambio, en la X Región llegan a los 2.400 mm. de promedio anual y en Bahía Félix, a la entrada del Estrecho de Magallanes, caen en promedio unos 5000 mm. anuales.

El aumento progresivo del nivel de precipitaciones a partir de los 30° de latitud aproximadamente hacia el sur, se ve elevado en algunos casos, por los efectos orográficos del relieve, pero su origen primario es la existencia de perturbaciones frontales.

Para estudiar la variabilidad de las lluvias se ha desarrollado un índice basado en la relación existente entre el año más lluvioso y el más seco de una zona determinada.

El índice de variabilidad indica que las lluvias son normales desde Concepción hasta sur, dado que su magnitud es la más cercana a 1. Por el contrario, desde allí hacia el norte, los índices de variabilidad crecen de tal manera que no se puede tener ninguna seguridad respecto de la cantidad de agua caída para un año cualesquiera.

Tal como corresponde a la degradación desértica que se observa desde los 33° hacia el norte, los índices aumentan a medida que se ganan latitudes más bajas, hasta hacerse infinitos a partir de La Serena para un gran número de localidades. La inseguridad de la lluvia es, pues, un hecho normal en esas zonas.

Ahora bien, analizando los niveles históricos de precipitaciones en Santiago, que es la ciudad de Chile con datos más antiguos y confiables, se puede observar dos tendencias bien marcadas :

1. Una disminución paulatina de los niveles de precipitaciones desde 1826 a la fecha, lo que se comprueba analizando el comportamiento del llamado «año normal», que registra los promedios de los últimos 30 años. El año normal adopta, históricamente, los siguientes valores (Tabla N° 1), los cuales han sido calculados a partir de datos de la Estación Meteorológica de Quinta Normal de la Dirección Meteorológica de Chile, y que son los que aparecen en la Tabla N° 2 y en el Gráfico N° 1.

TABLA N° 1
VALORES EN MM. ANUALES DEL AÑO NORMAL EN SANTIAGO
(Promedios de 30 años)

AÑO	VALOR	AÑO	VALOR	AÑO	VALOR
1856	420	1901	395	1946	381
1857	419	1902	406	1947	383
1858	421	1903	402	1948	383
1859	410	1904	417	1949	372
1860	420	1905	429	1950	372
1861	422	1906	432	1951	368
1862	429	1907	419	1952	365
1863	408	1908	413	1953	374
1864	416	1909	413	1954	382
1865	418	1910	401	1955	380
1866	409	1911	391	1956	364
1867	398	1912	391	1957	360
1868	407	1913	388	1958	360
1869	405	1914	398	1959	359
1870	402	1915	393	1960	349
1871	391	1916	396	1961	347
1872	386	1917	384	1962	343
1873	369	1918	374	1963	347
1874	370	1919	387	1964	336
1875	349	1920	390	1965	342
1876	340	1921	384	1966	341
1877	350	1922	395	1967	335
1878	356	1923	397	1968	331
1879	350	1924	391	1969	326
1880	354	1925	390	1970	326
1881	369	1926	410	1971	312
1882	379	1927	412	1972	318
1883	384	1928	406	1973	317
1884	381	1929	392	1974	314
1885	376	1930	382	1975	312
1886	362	1931	380	1976	314
1887	373	1932	374	1977	319
1888	374	1933	378	1978	321
1889	371	1934	373	1979	316
1891	369	1936	363	1981	316
1892	360	1937	366	1982	326
1893	362	1938	366	1983	319
1894	352	1939	370	1984	323
1895	352	1940	373	1985	323
1896	352	1941	389	1986	325
1897	356	1942	393	1987	338
1898	352	1943	391	1988	332
1899	372	1944	384	1989	331
1900	392	1945	385	1990	331
				1991	335
				1992	343
				1993	339
				1994	340
				1995	340
				1996	33

(Fuente: Dir. Meteorológica de Chile)

TABLA N° 2
ALTURAS ANUALES DE AGUA CAIDA EN SANTIAGO

AÑO	mm	AÑO	mm	AÑO	mm	AÑO	mm
1826	294	1870	205	1914	700	1958	336
1827	605	1871	301	1915	235	1959	320
1828	560	1872	176	1916	225	1960	194
1829	640	1873	295	1917	203	1961	261
1830	233	1874	263	1918	377	1962	227
1831	301	1875	239	1919	649	1963	456
1832	198	1876	203	1920	290	1964	186
1833	808	1877	652	1921	435	1965	414
1834	304	1878	402	1922	449	1966	364
1835	237	1879	166	1923	306	1967	173
1836	438	1880	653	1924	66	1968	69
1837	576	1881	441	1925	259	1969	177
1838	312	1882	304	1926	760	1970	327
1839	250	1883	366	1927	406	1971	248
1840	306	1884	387	1928	340	1972	581
1841	626	1885	397	1929	355	1973	172
1842	342	1886	126	1930	500	1974	417
1843	780	1887	564	1931	320	1975	184
1844	260	1888	693	1932	350	1976	191
1845	834	1889	773	1933	317	1977	396
1846	480	1890	222	1934	519	1978	420
1847	373	1891	614	1935	253	1979	213
1848	222	1892	123	1936	377	1980	321
1849	317	1893	238	1937	346	1981	282
1850	553	1894	242	1938	193	1982	623
1851	---	1895	293	1939	323	1983	365
1852	---	1896	163	1940	340	1984	456
1853	210	1897	355	1941	672	1985	186
1854	464	1898	498	1942	401	1986	311
1855	547	1899	773	1943	205	1987	712
1856	550	1900	820	1944	493	1988	140
1857	229	1901	384	1945	247	1989	303
1858	672	1902	506	1946	127	1990	206
1859	324	1903	194	1947	253	1991	380
1860	513	1904	687	1948	368	1992	465
1861	365	1905	616	1949	324	1993	317
1862	420	1906	294	1950	293	1994	236
1863	181	1907	268	1951	332	1995	173
1864	550	1908	203	1952	334	1996	163
1865	285	1909	184	1953	583		
1866	165	1910	270	1954	316		
1867	239	1911	170	1955	194		
1868	598	1912	291	1956	264		
1869	188	1913	267	1957	309		

(Fuente: Dirección Meteorológica de Chile)

Como se puede observar, el llamado «año normal» en Santiago, ha registrado una trayectoria marcadamente descendente, lo que indica que los niveles de precipitaciones en la Zona Central del país tienen una tendencia a la disminución en el tiempo, y salvo breves períodos de repunte, todo hace suponer que esta tendencia se mantendrá al menos en las próximas décadas.

En todo caso, de esas cifras es prácticamente imposible determinar con exactitud cuál será el comportamiento de las precipitaciones en esta zona en los próximos años, ya que resulta perfectamente posible que la situación también obedezca a un comportamiento cíclico, que en este momento pasa por su período de baja y, por lo tanto, podría iniciar un nuevo ascenso en los próximos decenios.

2. Un comportamiento cíclico de los niveles de precipitaciones, que registra con frecuencia casi matemática períodos de precipitaciones superiores a lo normal, alternados con años secos, es decir, espacios con pluviosidad menor. Esto último, permitiría con un mayor grado de seguridad, pronosticar posibles períodos críticos, tanto de exceso como de déficit de precipitaciones, lo que representaría, en alguna medida, la posibilidad de tomar las providencias del caso para sobrellevar eventuales crisis.

IV. EFECTOS DE UNA SEQUIA

Como se indicó anteriormente, las consecuencias de una sequía pueden ser muy variadas, dependiendo de factores como intensidad, duración, extensión, entre otros. Sin embargo, en términos generales, los efectos directos sobre las actividades humanas se pueden resumir en los siguientes:

1. **Disminución de las disponibilidades de agua potable**, por la reducción de los niveles de embalses y tranques, napas freáticas y reservas de nieve y hielo en la cordillera.
2. **Disminución de las disponibilidades de agua de riego**, por los fundamentos entregados en el punto anterior.
3. **Disminución de la generación de electricidad**. Hasta la fecha no se ha producido una sequía lo suficientemente prolongada como para detener alguna de las centrales hidroeléctricas del país, sólo se ha llegado a períodos de racionamiento del consumo de electricidad para evitar el colapso del sistema. Tratándose de centrales hidroeléctricas, es inevitable que en períodos de sequía su actividad se resienta.
4. **Bajas en los rendimientos de cultivos**, lo que constituye un mal menor, ya que en casos extremos se ha producido la pérdida total y prematura de algunas plantaciones que no logran llegar a la madurez para ser cosechados.
5. **Aumentos de precios de algunos productos agrícolas**, como consecuencia inevitable de la disminución de la oferta, obligando a la importación de algunos productos de consumo básico o a su sustitución por otros de inferior calidad. Además, en situaciones como la descrita, algunos productores y/o comerciantes no afectados directamente por el problema suelen especular.
6. **Disminución de la masa ganadera**, situación que se vive con mayor dramatismo en el Norte Chico, donde por lo general se produce una drástica reducción del ganado caprino en períodos secos, y en la Zona Central, porque los criadores se ven obligados a vender sus animales, generalmente a precios inferiores a lo normal por falta de alimento y agua.
7. **Aumento de los incendios forestales**. Este problema, que se presenta todos los años en la Zona Central de Chile, se acentúa en períodos de sequía, como consecuencia del aumento del material altamente combustible, como pastizales y matorrales, junto a la menor humedad del sotobosque y la poca disponibilidad de agua para combatir los principios de focos que, en condiciones normales serían controlados oportunamente, pero en períodos de sequía se convierten rápidamente en siniestros de magnitud.
8. **Disminución del turismo** como consecuencia de la falta de agua potable, especial-

mente en balnearios de la Zona Centro-Norte, y por la disminución del nivel de las aguas en embalses que cuentan con atracción turística en épocas normales, a los cuales dejan de concurrir turistas en épocas de sequía, causando un grave perjuicio económico a quienes viven de esta actividad.

9. **Disminución de algunos procesos industriales y mineros**, en los que se utiliza, en algunos casos, volúmenes importantes de agua. En períodos de sequía deben reducirse o paralizarse.

10. **Deterioro de parques y jardines**. Si bien, éste puede considerarse un mal menor, no deja de tener una repercusión importante en lo económico, por el costo de reposición de las plantas, árboles y sembradíos tanto de jardines particulares como de plazas y parques públicos.

11. **Erosión de los suelos**. La sequía reduce drásticamente la vegetación que ejerce un papel fundamental para conservar los suelos. Si al efecto de la falta de agua se le suman los incendios, se configura un cuadro ideal para la acción degradante de los agentes naturales, viento y agua.

Las primeras lluvias, posteriores al período de sequía, ejercen especialmente un efecto devastador sobre los suelos desprotegidos, causando el arrastre de partículas que se traducen en la pérdida total de la capa más rica del suelo en pocas horas, en circunstancias que a la naturaleza le tomó varios miles de años formarla.

En nuestro país se encuentran dañados por erosión sobre los 25.000.000 de hectáreas de suelos de diversas calidades, gran parte de ellos en forma absolutamente irreversible o irrecuperables.

12. **Embanque de ríos, embalses, tranques y canales**, debido al material arrastrado por el agua de las primeras lluvias, con lo cual se acorta notoriamente la vida útil de las obras de riego, los ríos modifican su curso y amenazan con salirse de su cauce, lo que pone en peligro la vida y los bienes de las personas en los años de lluvias normales o superiores.

13. **Avance de dunas**. Este efecto, que aparentemente no tendría relación alguna con la sequía, puede verse severamente potenciado después de un prolongado período seco seguido de lluvias normales, ya que gran parte del material arrastrado por las lluvias hacia los ríos llega al mar, que lo devuelve al litoral en forma de dunas, de las cuales nuestro país ostenta más de 2.000.000 de hectáreas invadidas por estos arenales. Lo anterior, obliga a costosas inversiones para detener su avance o intentar reforestarlas.

14. **Desertificación progresiva**. Este fenómeno, que se supone inevitable, se ve acelerado con los períodos de sequía. Para detenerlo, el gran apoyo son los períodos de lluvias normales, pero un período de sequía puede hacer retroceder varias décadas todo lo gana-

do, causando efectos que cada vez más acercan el desierto a la zona central del país.

15. **Merms en la flora y fauna nativas.** Se producen importantes disminuciones en la población de animales y plantas por migración, muerte, baja del potencial reproductivo, destrucción por el fuego o imposibilidad de recuperarse por las modificaciones del ambiente edáfico e hídrico.

16. **Aumento de enfermedades infecto-contagiosas** como tifus, hepatitis, cólera y otras, debido a la mayor concentración de las aguas servidas, al embancamiento de canales, mayor lentitud del escurrimiento del agua y su menor disponibilidad como potable en especial, en sectores más marginales.

17. **Pérdida de plantaciones forestales,** con énfasis en las plantaciones recientes, ya que los arbolitos aún no han desarrollado un sistema radicular lo suficientemente extenso y profundizante como para extraer la humedad de las capas más bajas del suelo. También, es difícil llevarles agua con aljibes, ya que normalmente se encuentran en lugares de topografía difícil y en zonas de escasez muy marcadas por las épocas de sequía, sin considerar las pérdidas ocasionadas por incendios.

V. MEDIDAS PARA ENFRENTAR LA SEQUIA

Evaluación del Problema

- a. Daño a la infraestructura productiva (actividades agrícolas, ganaderas, manufactureras, otras).
- b. Riesgo Sanitario (morbilidad, mortalidad, enfermedades virales, otras).
- c. Alteración de líneas vitales (redes de agua potable).
- d. Alteraciones energéticas, de telecomunicaciones y de transporte.
- e. Probable impacto socio-económico a mediano y largo plazo.

Estrategias Habituales de Mitigación

- a. Manejo eficiente del agua (almacenamientos, canales, sistemas de riego, otros).
- b. Diversificación de cultivos (especies con bajo consumo de agua).
- c. Búsqueda y utilización de aguas profundas (sin alterar el nivel de humedad natural de la tierra).
- d. Suministro de semillas adecuadas.
- e. Suministro de insumos, capacitación y tecnología para garantizar el recurso hídrico humano y agrícola.

Catastro

Debe establecerse un sistema de **información permanente**, que considere por lo menos:

- a. Condiciones climáticas.
- b. Probables plagas.
- c. Estimación de la producción agrícola.
- d. Suministro de agua potable.
- e. Problema de salud y de saneamiento ambiental.
- f. Suministro de agua de regadío.

Consideraciones Específicas

- a. Evaluación del nivel de impacto de las obras de Mitigación. Seguimiento y análisis de obras de mitigación efectuadas en años anteriores, a partir de cuyos resultados se deberán determinar los respectivos re-enfoques o reforzamientos.
- b. Catastro de Recursos Hídricos para Consumo Humano. Detallado localmente, que considere fuentes alternativas y soluciones tecnológicas de emergencia.
- c. Catastro de Recursos para Combate de Incendios Forestales. Activación Preventiva del Plan ACCEFOR para Emergencias Forestales y evaluación técnica de fuentes alternativas de agua.
- d. Evaluación de la Efectividad de Medidas Habituales de Mitigación para el Sector Agrícola y Ganadero. Distribución de forraje, créditos Indap, revestimiento de canales, otros.

PROYECCION INMEDIATA HACIA LAS PERSONAS

Se recomienda priorizar aquellas acciones que proyecten un resguardo inmediato para proteger la calidad de vida de las personas y presenten ante la opinión pública una voluntad expresa del control sistémico de la situación, en el menor plazo posible.

1. Privilegiar las medidas de resguardo del recurso agua para consumo humano.
2. Reforzar las medidas de protección para la comunidad más vulnerable, mediante la instalación de fuentes móviles de abastecimiento como camiones aljibes, estanques, otros.
3. Instalar estanques de gran capacidad en antiguas estaciones ferroviarias y abastecerlos mediante un ferrocarril aljibe con cierta frecuencia y desde allí llevar el agua en camiones aljibe a las poblaciones cercanas. Esto podría hacerse en la red norte, en la vía a Valparaíso, ramales hacia la costa, etc. Otra posibilidad es destinar vagones ferroviarios a aljibes que se dejarían instalados en las estaciones desde donde la población podría retirar el agua directamente o bien ser distribuida mediante camiones hacia sectores más alejados.
4. Reforzar los mecanismos de control epidemiológico.
5. Diseñar, lanzar y mantener por el período que sea necesario, una campaña de promoción pública de autoprotección frente al problema, que comprometa a la comunidad en las acciones de mitigación, con conceptos específicos para los distintos segmentos afectados.

6. Potenciar la coordinación multisectorial a nivel regional, provincial y comunal, con especial énfasis en el contacto permanente entre Seremis de Agricultura y Directores Regionales de Emergencia y con clara expresión en los niveles operativos.
7. Mantener operativa una línea de coordinación entre los Ministerios del Interior, Agricultura, Salud y Obras Públicas.
8. Diseñar un Plan de Trabajo conjunto entre la Comisión Nacional de la Sequía y la Asociación Chilena de Municipalidades, que permita reforzar las estrategias a nivel local.
9. Establecer programas de capacitación a nivel de agricultores, asociaciones de regantes y campesinos, en aspectos de tecnificación del riego, racionalización del uso del recurso, técnicas simples y baratas de mejoramiento de la eficiencia.
10. Sustituir en lo posible la actual vegetación, al menos de plazas y parques públicos, altamente demandante de agua, por especies más resistentes a la sequía y que requieran además, menos manutención que el césped.

Medidas a largo plazo

1. Regular de cauces. El comportamiento cíclico de los períodos secos y su alternancia con períodos de lluvias normales o superiores, es indispensable iniciar un vasto programa de inversiones destinadas a embalsar las aguas de todas las cuencas entre las regiones III y IX que aún no cuentan con este tipo de infraestructura, a fin de asegurar el normal abastecimiento de agua potable y para riego en toda esa zona, que es la más afectada por este tipo de fenómeno.

Ejemplo de cuencas sin regular son Elqui, Choapa, Petorca, Aconcagua, Mapocho, Cachapoal, Tinguiririca, entre otros. Como ejemplos de cauces regulados están Copiapó, Huasco, Limarí, Maipo, Maule, etc.

Con esto se solucionan varios problemas en forma simultánea, como el abastecimiento de agua potable, agua de riego, procesos industriales y posiblemente mineros, se fomenta el turismo y se reduce el embanque de ríos y canales. Paralelamente, es posible generar energía eléctrica y contar con fuentes relativamente seguras para el abastecimiento de agua para el combate de incendios forestales. Obviamente es indispensable realizar previamente todos los estudios técnicos que optimicen el rendimiento de la obra, asegurándole una larga vida útil y minimizando el impacto ambiental.

2. Perforar pozos profundos. Se trata de una medida complementaria para el abastecimiento de agua potable, porque aunque es probablemente la más cara en términos de obtención, es menor su costo para potabilizarla. En cambio, como recurso para el riego agrícola es recomendable sólo para zonas donde no es posible acceder con aguas superficiales y acompañado de una política concreta de tecnificación del riego, a fin de optimizar su uso.

3. Tecnificación del riego agrícola. El agua aplicada a los cultivos será aprovechada de forma muy distinta dependiendo del método que se utilice para regar, debido a que las eficiencias de los distintos métodos son muy variables, como se verá a continuación:

METODO	% EFICIENCIA(*)
Tendido	20 - 30
Surcos	40 - 50
Bordes	55
Californiano	60
Aspersión	75
Microaspersión	85
Goteo	90
Pivote Central	95
Tubería exudante	98

(*) Porcentaje del agua aplicada que efectivamente llega a las plantas; el resto se pierde por derrame superficial, percolación profunda, evaporación, consumo por malezas, etc.

Esto significa que, si se riega determinada superficie por tendido, se utiliza 4 veces más agua que si se hace por aspersión. Dicho de otro modo, si para regar por tendido una hectárea de terreno se requiere una determinada cantidad de agua, por aspersión se podrían regar 4 Hás. con la misma cantidad. Si un agricultor riega por surcos «a la antigua», es decir, sin tecnificación, su eficiencia será como máximo de un 40%. Pero si utiliza sifones o tubos rectos, de bajísimo costo, podría aumentar su eficiencia hasta un 50% o más.

Métodos de riego como goteo, microaspersión, pivote central y aspersión son especialmente indicados para zonas áridas o semiáridas, donde el agua proviene generalmente de pozos profundos. Este es el caso del Norte Grande y Norte Chico, donde los recursos hídricos superficiales son muy escasos en algunos sectores, en cambio en el sub-suelo hay abundancia de recursos hídricos subterráneos, y a profundidades relativamente fáciles de alcanzar. Basta recordar la gran cantidad de faenas mineras de la zona que han debido ser suspendidas o incurren en altos costos para extraer el agua que inunda sus piques.

Al respecto, la inversión en tecnificación de riego es probablemente la más rentable para la agricultura, porque es una inversión que permanece en el tiempo y su efecto se refleja no sólo en el ahorro de agua, sino en la respuesta de los cultivos, que aumentan sus rendimientos, calidad y precocidad, con economías adicionales en el uso de fertilizantes, control de malezas, maquinaria, mano de obra e incidencia de plagas y enfermedades, convirtiéndola en una inversión con un muy corto período de retorno. Además, se calcula que por cada 10 Hás. regadas, se da empleo directo o indirecto a 7 personas, con lo que se convierte, también en una eficiente herramienta para la reducción de la cesantía y la pobreza.

Por lo tanto, para el Estado chileno sería probablemente muy rentable desde el punto de vista económico-social, otorgarle un impulso decisivo a la construcción de todo tipo de

obras de infraestructura de riego, fomentando la tecnificación a nivel predial mediante líneas de crédito especiales y el mejoramiento de la ley de fomento a obras menores de riego y drenaje, a fin de agilizar algunos de sus procedimientos y favorecer a un mayor número de usuarios.

4. Abovedar o revestir los canales. Permitiría reducir hasta en un 10% las pérdidas por infiltración y en más de 50% los derrames y hurtos de aguas de riego. Además, al abovedar los canales, se impide en gran medida el arrojar basuras y desechos a los canales, una mala costumbre muy arraigada en nuestro país y que es causal de derrames, deterioro de la infraestructura, problemas de contaminación, sanidad y mayores costos de mantención.

5. Recuperar aguas servidas. Mediante la construcción de plantas de tratamiento de aguas servidas en ciudades de más de 100.000 habitantes, es posible recuperar cerca de un 50% del agua utilizada y destinarla al riego agrícola, favorecer la descontaminación, disminuir la incidencia de enfermedades infecto-contagiosas y obtener volúmenes importantes de abono orgánico que, devuelto a los campos, permitiría un ahorro de fertilizantes y un aumento de los rendimientos.

Paralelamente, se podría estudiar la factibilidad de usar agua de mar para la evacuación de aguas servidas en localidades costeras. En algunas ciudades de países desarrollados existen redes de tuberías conectadas a los sanitarios de las viviendas, hoteles, industrias y otras infraestructuras, que desembocan directamente en el emisario de aguas servidas correspondiente. Con ello se logra un considerable ahorro de agua potable, si bien es cierto el costo inicial es bastante alto. Inicialmente se podría implementar esta modalidad en resorts y condominios costeros de desarrollo reciente.

6. Desalinar agua de mar. Permite solucionar el problema de abastecimiento de agua en localidades costeras en forma definitiva, especialmente en aquellas de pocos habitantes o muy aisladas geográficamente. Existe la creencia generalizada que este proceso es muy caro, requiere de complicada infraestructura y consume enormes cantidades de energía. Sin embargo, la realidad es muy distinta, porque hoy existe la tecnología adecuada para usar la energía solar para esos fines, a muy bajo costo, especialmente en el norte de Chile donde este recurso es aún más abundante e inagotable. De este proceso se obtiene no sólo el agua, sino también la sal, recurso que puede contribuir también a mejorar la calidad de vida de dichas comunidades.

7. Instalar captadores de neblinas. Como complemento a lo señalado, los captadores de neblinas pueden generar volúmenes importantes de agua dulce, limpia y barata, pudiendo ser individuales (unifamiliares) o comunitarios. Esta tecnología ya está probada en algunas localidades del norte del país, con resultados muy positivos por su eficiencia, bajo costo y facilidad de operación y mantención.

8. Forestación y reforestación de cuencas. Se sabe que un aumento de la biomasa trae como consecuencia una serie de efectos benéficos en relación a la sequía. No se trata que una mayor

cantidad de árboles produzca un aumento de las precipitaciones. En la práctica es precisamente a la inversa, es decir, hay mayor cantidad de árboles donde llueve más. Sin embargo, también hay árboles que se adaptan a menores niveles de precipitaciones y soportan períodos prolongados de déficit hídrico (pimiento boliviano, molle, algarrobo, chañar, tamarugo, por nombrar sólo algunos).

Al forestar las cuencas de los ríos con especies adaptadas al nivel de precipitaciones de la zona, se garantiza una mayor retención de humedad en el suelo, como consecuencia del aumento del contenido de materia orgánica del mismo y por la menor incidencia de los rayos solares por el sombreamiento ejercido por los árboles. Asimismo, esta vegetación impide el impacto directo de las gotas de lluvia sobre el suelo, la cual es retenida durante mayor tiempo

por el suelo y es liberada paulatinamente, lo que evita la erosión y todas sus consecuencias.

9. Desarrollar formas alternativas de producción de energía eléctrica. Si bien es cierto, la regulación de cuencas mediante embalses aconsejaría aprovechar esa infraestructura para la generación de electricidad, ello no es recomendable en la Zona Norte, ya que en períodos prolongados de sequía disminuye rápidamente el agua embalsada, produciéndose el riesgo de tener que racionar o incluso detener la generación de electricidad.

En la Zona Norte resulta aconsejable explorar la posibilidad de utilizar formas alternativas de generación de energía eléctrica, como el viento y el sol. Ambos recursos son especialmente «abundantes» en dicha zona, con cielos despejados la mayor parte del año y vientos constantes, al menos de día por la diferencia de temperatura entre la tierra y el mar.

En vastas regiones del mundo y especialmente, en regiones costeras de zonas áridas y semiáridas, se han instalado «granjas eólicas», enormes conjuntos de molinos de viento de gran tamaño, cuya misión es producir energía eléctrica para pequeñas comunidades, complejos turísticos, industrias u otros. A su vez, la energía solar se aprovecha a través de paneles solares, capaces de convertir la energía del sol en electricidad, los cuales cubren también enormes superficies de terrenos desérticos, de los que el norte del país dispone en abundancia. También se instalan enormes espejos cóncavos, que concentran los rayos solares en un punto, generando temperaturas de hasta 6.000° C., siendo utilizados en procesos industriales, mineros o de generación de electricidad mediante la generación de vapor.

Con esto, sería posible reducir el transporte de electricidad desde las hidroeléctricas del sur hacia la zona norte, racionalizando el consumo de agua y sustituyendo paulatinamente el uso de las termoeléctricas dependientes del consumo de petróleo o carbón.

Recomendaciones Para la Población

Para el Uso General del Agua

- * Enseñe a los niños a valorar la importancia del recurso
- * Evite lavar su vehículo y regar el jardín en forma exagerada.
- * Revise y solucione los problemas de filtraciones de agua en su hogar y mantenga en buen estado su grifería.
- * Evite abrir llaves si no va a utilizar de inmediato el agua.
- * Denuncie ante las autoridades cualquier pérdida de agua en la vía pública (matrices, grifos, otros).

En Caso de Sequía

- * Racionalice el uso del agua, con el objeto de satisfacer la necesidades básicas.
- * Extreme las medidas de higiene en alimentos y utensilios de cocina.
- * Hierva el agua, si la va a utilizar para consumo y no tiene la seguridad que es potable.
- * Ahorre electricidad. Recuerde que la mayor parte de esta energía se produce con recursos hídricos.

ACCIONES POR SECTORES

Para la Prevención

En esta etapa los sectores involucrados deberían desarrollar actividades específicas que se enmarquen dentro de las siguientes orientaciones :

Obras Públicas

- * Evaluación permanente del nivel de las precipitaciones y del estado de los embalses, con el objeto de delimitar las zonas más vulnerables.
- * Control de la calidad del agua, proveniente de fuentes ordinarias o alternativas.

- * Vigilancia de ductos de aguas servidas y de los sistemas de tratamiento sanitario del agua que abastece a la población.
- * Control riguroso de eventuales usos de aguas residuales para riego de productos vegetales de consumo fresco, en coordinación con el sector Agricultura.
- * En coordinación con el sector Agricultura, instruir sobre la utilización racional del agua para riego.
- * Identificación de posibles fuentes alternativas de abastecimiento de agua.
- * Preparación de un programa de restricciones del consumo de agua para la población y uso industrial, sobre la base de criterios técnicos, económicos y sociales.
- * Prever en coordinación con el sector Transportes y Telecomunicaciones el suministro de agua a la zona afectada, con el apoyo de camiones aljibes o estanques propios y el de otros organismos públicos y privados.
- * Evaluación de la factibilidad de proyectos de captación de aguas subterráneas (pozos, napas).
- * Identificación de áreas con posibles excedentes de abastecimiento de agua, con el fin de evaluar alternativas para su traslado a las localidades afectadas.

Sector Agricultura

- * Evaluación de posible estimulación artificial de precipitaciones pluviales, de preferencia en zonas precordilleranas para la recuperación del nivel de embalses y tranques.
- * Identificación de áreas con posibles excedentes de productos alimenticios tanto para la población humana como para el ganado, con el objeto de prever alternativas de suministros de alimentos a las localidades afectadas.
- * En coordinación con el sector Transportes y Telecomunicaciones, prever alternativas de traslado de alimentos a la población afectada.
- * Evaluación en coordinación con el sector Transporte y Telecomunicaciones, las alternativas de transporte de alimentos y agua para el ganado. En casos de extrema necesidad, considerar incluso su posible traslado hacia campos más aptos.
- * En coordinación con el sector Obras Públicas, instruir sobre la utilización racional del agua de riego.
- * En coordinación con el sector Obras Públicas, controlar el eventual uso de aguas servidas para riego de productos vegetales.

- * Vigilancia de la aplicación de reglamentos de epizootias.
- * Previsión de medidas para el almacenamiento de productos desinfectantes y farmacológicos en zonas de explotación y recepción de ganado.
- * Evaluación de posibilidad de otorgar compensaciones económicas a los agricultores y ganaderos más afectados (subsidios, créditos blandos, otros).

Sector Salud

- * Programa de vigilancia epidemiológica y evaluación de la comunidad en riesgo.
- * Programa de abastecimiento complementario de fármacos y otros suministros a los centros asistenciales para la atención de la comunidad afectada.
- * Elaboración de un plan de emergencia para la atención sanitaria, en caso de epidemia.

Sector Transportes y Telecomunicaciones

- * Prever la colaboración, con medios públicos y privados, el transporte de agua a las poblaciones que lo requieran, en coordinación con el sector de Obras Públicas.
- * Prever, en coordinación con el sector de Agricultura, el uso de vehículos públicos y privados para el transporte de agua y alimentos destinados a la ganadería.

Sector Economía, Fomento y Reconstrucción y Organismos Relacionados

- * En coordinación con los organismos correspondientes, elaborar un plan de racionamiento gradual de suministro de energía eléctrica, con el objeto de comenzar a aplicarlo cuando la situación lo aconseje.
- * Diseño de un plan gradual de restricciones de la producción en industrias, en función de los consumos de agua y electricidad, que considere además, el funcionamiento de aquellas de interés estratégico y las que satisfacen necesidades básicas de la población, como industrias lecheras, panificadoras, farmacéuticas y otras.

Gobierno Interior

* Las Intedencias, Gobernaciones y Municipalidades, deben mantener permanentemente informado al nivel superior correspondiente sobre la magnitud del fenómeno, con el objeto que las autoridades de esos niveles delimiten el ámbito de la emergencia en su jurisdicción.

* Prever la acción coordinada de los integrantes del Sistema Nacional de Protección Civil que tiene competencia en este tipo de fenómeno para evitar la duplicidad de esfuerzos.

Acciones Comunes

* Los sectores involucrados en la emergencia, deberán elaborar recomendaciones específicas relativas a su sector, las cuales deben orientarse a sensibilizar a la población frente al fenómeno y sus efectos, a enseñar conductas racionales y obtener la cooperación de la comunidad.

Para la Atención

La generación de la Sequía es lenta y la magnitud que adquiere depende de su permanencia en el tiempo y de la forma como se relacionan sus efectos. Por lo anterior, se debería vigilar regularmente la evolución del fenómeno, con el objeto de hacer frente a los siguientes aspectos:

* Seguridad del abastecimiento y distribución de los alimentos, tanto para la población como para el ganado.

* Racionalización en el uso del agua de consumo y de riego.

* Suministro de agua potable.

* Supervivencia del ganado.

* Intensificación de controles sanitarios, en general.

* Racionalización del uso de energía eléctrica.

Sector Obras Públicas

- * Intensificación de los controles de la calidad del agua.
- * Intensificación de la vigilancia de las plantas de tratamiento de agua potable, así como de los ductos de aguas servidas.
- * Materialización del programa de racionamiento gradual del suministro de agua, de acuerdo a la evolución de la situación.
- * Utilización de las fuentes de abastecimiento alternativo.
- * Materialización de las acciones previstas para la distribución y el eventual traslado de agua desde otras áreas, para el consumo de la población y del ganado en las localidades afectadas.
- * Intensificación del control de la utilización de aguas residuales en el riego de vegetales.
- * Determinación de la capacidad de riego disponible, con la finalidad que el sector agricultura pueda optimizar su uso.

Sector Agricultura

- * Implementación de la estimulación artificial de precipitaciones, si la situación lo aconseja.
- * Materialización de las acciones previstas para el traslado de alimentos y agua a la masa ganadera afectada.
- * En caso de escasez de alimento para la población, cuantificar el grado de desabastecimiento e implementar las acciones para el traslado de alimentos desde áreas con excedentes y su distribución a la comunidad más afectada.
- * Difusión en la zona afectada, de los cultivos que requieren un riego mínimo y que, en consecuencia, son susceptibles de sobrevivir con la capacidad de agua disponible.
- * Implementación de tipos de cultivos adecuados a la disponibilidad de agua de riego y humedad del suelo para la próxima temporada de siembra.
- * Intensificación del control del eventual uso de aguas residuales para riego.
- * Intensificación del control sanitario de la masa ganadera y la vigilancia sobre el cumplimiento del reglamento de epizootias.
- * Evaluación durante el desarrollo del fenómeno de las pérdidas económicas y efectos sociales en el sector y prever mecanismos de compensación económica si las condiciones lo ameritan.

Sector Salud.

- * Intensificación del programa de vigilancia epidemiológica.
- * Intensificación de controles sanitarios a la población en riesgo.
- * Aplicación de programa de abastecimiento complementario de fármacos y otros suministros a los centros asistenciales.
- * En caso de epidemias, aplicación de plan de emergencia para la atención sanitaria.
- * Apoyo a los centros asistenciales involucrados en la atención de la emergencia, para el diagnóstico preciso de enfermedades y en el seguimiento de la evolución de los pacientes.

Sector Transportes y Telecomunicaciones

- * Traslado del agua y alimentos requeridos por la población y el ganado con medios del sector público y privado.

Sector de Economía Fomento y Reconstrucción

- * Intensificación del plan gradual de restricciones en el suministro de energía eléctrica.
- * Evaluación del impacto del fenómeno en las actividades productivas del país.

Gobierno Interior.

- * Recopilación de informaciones en cada instancia, con la finalidad de activar los flujos desde los distintos niveles de Gobierno Interior hacia el Nivel Central.
- * Orientar y dirigir las acciones de los organismos involucrados en la atención de la emergencia para coordinar su participación.
- * Efectuar evaluaciones permanentes de la situación para definir la magnitud del impacto en cada área jurisdiccional.
- * A las Direcciones Regionales de Emergencia, DIREMER, corresponderá:
 - a. Asesorar al señor Intendente, a través de su Director Regional de Emergencia.
 - b. Efectuar las coordinaciones del Comité Regional de Emergencia, a fin de propender a una eficaz atención de la emergencia.

c. Consolidar, sistematizar y evaluar la información proveniente de los organismos que participan en la atención de la emergencia y canalizarla a ONEMI para la toma de decisiones de las autoridades correspondientes.

d. Apoyar la difusión regional de las recomendaciones orientadas a la comunidad.

Sector Defensa

* Otorgar apoyo con sus medios humanos y materiales, a las acciones que se desarrollan en la etapa de atención, específicamente en lo relacionado a la vigilancia y protección del almacenamiento, transporte y distribución de aguas, así como de la seguridad de la población.

Tareas Comunes

* Los sectores involucrados en la atención, difundirán las recomendaciones elaboradas en la etapa de prevención para lograr el adecuado comportamiento de la comunidad y su cooperación frente al fenómeno.

* La información a la opinión pública sobre el desarrollo de la sequía sólo deberá proporcionarla la autoridad competente en cada uno de los respectivos niveles.

* Las autoridades de los organismos involucrados en la emergencia, deben coordinarse con los investigadores o estudiosos del fenómeno, para que la información difundida a la opinión pública, cuente con los debidos fundamentos y no provoque alarma en la población.

* Cada organismo involucrado en la atención del fenómeno, evaluará la necesidad de recursos para desarrollar las actividades específicas que les compete y determinará la capacidad de financiamiento con las disponibilidades ordinarias o los eventuales déficit a cubrir para identificar las posibles fuentes de recursos.

[illegible]

00234

c.2

Emergencia.

Analisis...

DATE	ISSUED TO
3/18/92	Andrea Petric
5/04/99	Paula Herrera (S)

03a

c.2

Emergencia

Analisis...

00234

GAYLORD S