

2.0 OBJETIVOS GENERALES

- 2.0.1 Identificar el funcionamiento del sistema natural de la comuna de Peñalolén para prevenir las catástrofes naturales y atenuar sus efectos destructivos.
- 2.0.2 Sugerir soluciones a partir del ordenamiento del espacio, mejorando la relación de los mecanismos naturales y el proceso de ocupación humana.

2.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- 2.1.1 Describir y explicar el sistema natural de la comuna en estudio.
- 2.1.2 Describir y explicar el desarrollo histórico del asentamiento humano de la comuna, a través de las diferentes fases en las políticas de dicha ocupación.
- 2.1.3. Detectar los factores detonantes, tanto naturales como entrópicos, que causan la inestabilidad del sistema natural.
- 2.1.4. Elaborar una carta que evalúe el peligro y riesgo potencial en sus distintos grados en áreas significativas del territorio comunal.

3.0 HIPOTESIS

Esta se expresa en dos aspectos:

- a) Los problemas de inundaciones de la comuna son provocados por fenómenos y procesos naturales evolutivos en el espacio y tiempo.
- b) La intervención entrópica en el medio natural actúa como agente detonador de las inundaciones.

4.0 METODOLOGIA

Esta investigación se ha desarrollado en cuatro etapas consecutivas, necesarias para la comprensión del "fenómeno de inundaciones de la comuna de Peñalolén". Estas son:

- 4.1. Levantamiento del asentamiento humano de la comuna de Peñalolén.
- 4.2. Funcionamiento del sistema natural de la comuna.
- 4.3. Interrelación de ambos sistemas.

4.4. Conclusiones y recomendaciones.

Es necesario establecer la relación del ambiente natural sobre el cual se asienta el hombre desarrollando un medio urbano. Así se podrá identificar aquellos sectores óptimos para la instalación humana, desde el punto de vista de las inundaciones.

5.0 CONCLUSIONES GENERALES

5.1 El asentamiento humano tiene las siguientes características:

- a) La comuna de Peñalolén tiene el gran problema de la falta de planificación dado por la ocupación espontánea del suelo urbano. Esta formado por operaciones sitios, loteos irregulares y cooperativas, sin participación Municipal directa en la planificación de la instalación de los asentamientos humanos efectuados espontáneamente.
- b) Los sistemas de evacuación de aguas lluvias están resueltos a través de escurrimientos superficiales sobre la trama urbana de cada uno de los loteos y sumatoriamente en todo el área. Existe un déficit de sumideros de aguas lluvias.
- c) La población residente de la comuna está constituida por personas de bajos ingresos. Por esto, les es difícil proporcionar cambios ambientales que mejoren la infraestructura urbana con que cuenta, y deben convivir con el problema de las inundaciones periódicamente. Provocando así problemas de accesibilidad, de tránsito (por la formación de gran cantidad de barro), de higiene ambiental y por ende de salud.
- d) El factor antrópico es el mayor causante de damnificados por inundaciones. Las personas afectadas por acumulación de agua meteóricas y por desborde de canales alcanzan un 73.54% de la población comunal.
- e) Existe una red de canales, tanto mayores como menores, los cuales con una lluvia mínima funcionan a toda capacidad, y se transforman en potencialmente riesgosos a medida que aumenta la intensidad y duración de las precipitaciones.

5.2 El sistema natural de la comuna cuenta con las siguientes características.

- a) El clima local de la comuna concentra las precipitaciones entre los meses de Mayo a Agosto, siendo el más lluvioso Junio. Esto mismo se observa en el área precordillerana, con la salvedad que los montos de precipitación que allí se observan, corresponde al doble de los ocurridos en la unidad piedemontana.

- b) La unidad precordillerana actúa como proveedora de aguas por la unidad piedemontana, siendo esta última su lecho de inundación.
- c) Las inundaciones comunales muestran dos frecuencias temporales de ocurrencias:
 - Anualmente, durante el invierno, provocando inundaciones por características propias del lugar.
 - Periódicamente, en relación a la ocurrencia de precipitaciones torrenciales de grandes montos en poco tiempo.
- d) Las características tectónicas que afectan a la quebrada de Macul hacen que ésta pierda su primacía, en cuanto a ser la mayor aportadora de agua para la comuna.
- e) El sistema de la quebrada Nido de Aguilas es el más importante, debido a que es la mayor aportadora de agua y, por lo tanto, es la que provoca más problemas de inundación en una crecida, como la ocurrida en el año 1982.
- f) Los suelos de la unidad piedemontana muestran una lenta infiltración lo que provoca acumulación de agua en forma superficial, y que sumado a la mínima pendiente existente favorece las inundaciones.

5.3 Interrelación del sistema natural y humano:

Las inundaciones en la comuna de Peñalolén se producen por una combinación de los elementos:

- a) Geomorfología comunal, y
- b) Ocupación urbana del suelo.

Siendo el factor detonante el tipo de precipitaciones. Del monto e intensidad de ellas dependerá el tipo de inundaciones. Si es torrencial se producirán inundaciones por escurrimiento natural, por acumulación de aguas lluvias y por desborde de canales. Pero si es precipitación invernal que no sea suficiente como para poner en funcionamiento el sistema hidrográfico, sólo se producirán inundaciones por acumulación de agua debido a los problemas de urbanización.

Además, existen características permanentes en la comuna que favorecen las inundaciones periódicas. Estas son, geomorfología superficial y falta de urbanización.

De estas dos sólo la urbanización es cambiante y los problemas producidos por causa de ella son fácilmente solucionables. En cambio, la geomorfología superficial si bien evoluciona en el tiempo y en el espacio a escala del hombre es casi permanente. Por lo tanto, los problemas que ella ocasiona son de difícil solución. Por eso las áreas inundables por causa de esta característica son altamente restrictivas para el asentamiento humano. (Ver diagrama Nº 2).

5.4 Areas de peligro potencial; son todas aquellas localizadas en la zona de expansión urbana con un mínimo de población residente y que pueden ser ocupadas por nuevos asentamientos en un futuro próximo.

Al contrario de éstas, están las áreas que actualmente tienen una población residente y que se encuentran dentro del "área de peligro para la ocupación urbana", son definidas como potencialmente catastróficas, debido a que, por esta razón aumenta la probabilidad de daños.

Se ha utilizado la variable geomorfología superficial para definir estas áreas, por su característica permanente en el espacio y el tiempo, y que propicia e influye en los diferentes tipos de inundaciones comunales. Las áreas de peligro son las siguientes:

- a) Altamente riesgosas (A.R.)
- b) Moderadamente riesgosa (M.R.)
- c) Levemente riesgosa (L.R.)
- d) Potencialmente riesgosa (P.R.)
- e) Potencialmente catastrófica (P.C.)

5.5. RECOMENDACIONES

- a) Las áreas clasificadas como altamente riesgosas y potencialmente riesgosas deben mantenerse con una densificación poblacional baja, para así disminuir al mínimo la probabilidad de daños.
- b) Como recomendaciones prácticas se propone la realización de un PLAN DE PREVENCIÓN DE INUNDACIONES, a diferentes plazos en el tiempo. Proyecto dirigido a solucionar los problemas causados por los diferentes tipos de inundaciones:

- En el corto plazo, realizar un PLAN DE INVIERNO anualmente. Es decir, prepararse para recibir el invierno en la mejor forma posible, considerando el déficit de urbanización con que cuenta la comuna. Esto es: destapando sumideros de aguas lluvias, limpiando los canales tanto mayores como menores, extraer el exceso de material depositado en el curso inferior de la quebrada Nido de Aguila, para prevenir el arrastre de material en caso de lluvia torrencial. Problema que aumenta los daños a los ya causados por la inundación misma.

- En el mediano y largo plazo se propone lo siguiente, debido a las inversiones de capital necesarias: optimizar las características de urbanización comunal para así, absorber subterráneamente las aguas que actualmente escurren por la vialidad urbana generando problemas de accesabilidad, tránsito, etc. Realizar un proyecto de manejo de cuenca en la correspondiente a la quebrada Nido de Aguila, para implantar métodos de disminución de la torrencialidad en el escurrimiento y de arrastre de material en los momentos de activación de ellas.

5.5.1 CONCLUSIONES ESPECIFICAS

La hipótesis de trabajo se cumple debido a que las inundaciones se producen por una sumatoria de factores naturales, como es la existencia de un tipo de geomorfología superficial y de precipitaciones que tiene diferentes montos e intensidades periódicas en el tiempo. Esta característica, con anterioridad a la ocupación urbana de la comuna, no producía problemas de inundación por la inexistencia de población residente. Al respecto no hay antecedentes de dicho evento.

El factor antrópico producirá un cambio en el funcionamiento del sistema natural de la comuna. Provocando acumulación de aguas lluvias por la compactación del suelo, o por cambios artificiales de cota como lo observado en el Canal San Carlos, o desbordes de canales, los cuales son elementos netamente antrópicos; o inundaciones por escurrimiento natural, debido a que la población residente se localiza en el lecho de inundación de las quebradas preandinas.

Pero si se analiza el problema en forma práctica con miras a solucionarlo, es decir, desde el punto de vista de las autoridades, se definen sus características físicas y antrópicas como un hecho del presente y al tipo de precipitaciones como el factor detonante, ya que en la práctica dependerán de su monto e intensidad las inundaciones, y las demás se mantienen como características permanentes.

6.0 TECNICAS UTILIZADAS

6.1 Lectura de cartas topográficas:

- Santiago 3315-7030, escala 1:50.000 I.G.M.
- San Bernardo 3330-7030, escala 1:50.000 I.G.M.

6.2 Lectura de plancheta topográfica, escala 1:20.000

6.3 Carta Geológica de Chile. escala 1:250.000. Hoja Santiago. Región Metropolitana.

6.4 Interpretación de ortofotos I.G.M., escala 1:20.000

- Cerro La Provincia 3221-7024
- Cerro La Florida 3328-7029
- Las Condes-La Reina 3323-7029
- Cerro San Ramón 3326-7024

7.0 BIBLIOGRAFIA

- | | | |
|---|------|--|
| BORGEL, RETNALDO | 1984 | Notas del Curso GEO 1215. Instituto de Geografía. Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago-Chile. |
| IFARLE. Ingenieros Consultores. | 1982 | "Ampliación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable desde la quebrada de San Ramón". Empresa de Obras Sanitarias (EMOS). Santiago-Chile. |
| LEON, R. | 1972 | "Ñuñohue. Historia de Ñuñoa. Providencia, Las Condes y La Reina." Editorial Francisco de Aguirre, Santiago-Chile. |
| MUNICIPALIDAD DE PEÑALOLEN | 1985 | "Plan de Desarrollo Comunal". Dirección de Operaciones Municipales. Santiago-Chile. |
| OFICINA NACIONAL DE EMERGENCIA DEL MINISTERIO DEL INTERIOR (ONEMI). | | "Extracto del volumen Nº 5 publicado por la Oficina del Coordinador de las Naciones Unidas para el Socorro en caso de Desastre. Aspectos relativos al aprovechamiento de la tierra". Santiago-Chile. |
| SMITH.K.Y TOBIN. S.A. | | "Topics in applied geography Human adjustment to the Hazard". London. |
| THIELE. ROBERTO | 1980 | "Carta Geológica de Chile, escala 1:250.000. Hoja Santiago. Región Metropolitana." |
| TRICART,JEAN Y KILIAN, JEAN | 1982 | "La ecogeografía y la ordenación del medio natural". Editorial Anagrama, Barcelona. |

DIAGRAMA 2 :

RELACION GEOMORFOLOGIA SUPERFICIAL -OCUPACION
OCUPACION URBANA DEL SUELO Y EL FACTOR DETONANTE
TIPO DE PRECIPITACION

