

10.3. Análisis cualitativo del riesgo

Como ya se introdujo en el capítulo de la metodología, el riesgo es función de la peligrosidad, la susceptibilidad y de la exposición a la amenaza. Se emplea el término riesgo cuando existe una probabilidad de que se pongan en peligro vidas humanas o infraestructuras.

Se define riesgo:

$R = P \times D$

R=riesgo

P=peligrosidad

D=daño (vulnerabilidad x exposición)

El riesgo existente en el área de estudio se debe a la ocurrencia de inundaciones o de avenidas. Se ha realizado una caracterización cualitativa del riesgo asociado a las quebradas, debido a la falta de datos para elaborar un análisis cuantitativo. Se han realizado por tanto estimaciones sobre estos factores a considerar, tomando como base el registro histórico proporcionado por los habitantes de las áreas afectadas y por las observaciones de campo.

10.3.1. Vulnerabilidad de la población

Como ya se ha detallado en el capítulo 5, nos encontramos ante un área de escasos recursos económicos, en donde la actividad principal de la población es la agricultura, la caza, los servicios (pequeñas tienditas) o el desempleo, con una tasa creciente tras la caída del precio del café. El tipo de vivienda predominante se caracteriza por paredes de bahareque y adobe, techos de lámina o teja y suelos de tierra.

El número de habitantes que pueden ser expuestos a un riesgo por desbordamiento de las quebradas principales ha sido estimado en 4.923 personas para el municipio de Ozatlán, 325 personas para el municipio de Santa Elena y 2.045 personas para el municipio de California.

El municipio de Ozatlán sería el área más vulnerable. Se encuentra al pie de la quebrada El Cargadero, estando especialmente próximos a ésta los caseríos las Flores y El Palmital, pertenecientes al cantón de El Palmital.

10.3.2. Riesgo asociado a las laderas

Aunque el estudio y mapas elaborados sobre estas amenazas han sido únicamente elaborados para las quebradas principales, no carecen de importancia los fenómenos que se desarrollan en las laderas, por lo que va a realizarse igualmente un análisis del riesgo asociado a éstas, especialmente a la ladera sur del volcán, en la que se han suplantado los cafetales por cultivo de maíz y frijol sin realizar prácticas de conservación de suelos, y en la que se lleva a cabo de manera continua la quema del terreno, dando lugar a un suelo muy degradado y susceptible a la erosión.

El agua que se recoge en estas áreas, discurre por la ladera transportando gran cantidad de partículas finas, dando lugar a un flujo con una importante carga en suspensión que se canaliza frecuentemente en caminos o pequeñas quebradas.

Si a este mismo proceso le suponemos unas lluvias de intensidades muy altas, la energía del flujo de lodo aumenta considerablemente, pudiendo transportar también dicho flujo clastos de mayor tamaño y alcanzar mayores distancias.

Se ha estimado que se trataría en este caso de una amenaza media, determinada en función de la energía involucrada en el proceso. La probabilidad de ocurrencia sería media, asociada a eventos huracanados. La peligrosidad resultante sería media.

Se considera que la vulnerabilidad es media, aunque el grado de exposición sería alto. El daño resultante sería medio-alto.

Sumando los factores estimados obtendríamos un riesgo medio para las comunidades que se encuentran al pie del volcán en cuanto a los efectos de la escorrentía que circula por la ladera.

No obstante, no debe individualizarse esta amenaza ya que los efectos que pueden producir los desbordamientos de las quebradas se sumarían a estos.

10.3.4. Riesgo asociado a las principales quebradas

Las quebradas El Cargadero, La Quebradona y California se caracterizan por su carácter torrencial y por el alto número de inestabilidades activas que presentan y de depósitos en el cauce, en el momento de realización del presente estudio.

De manera general se ha estimado el riesgo asociado a las tres quebradas, aunque posteriormente se realiza una descripción de cada una de ellas. Se ha caracterizado el riesgo que supondría una amenaza de avenidas e inundaciones con gran potencial erosivo, que

pueden ocurrir tras momentos de terremotos y fuertes lluvias. Se ha caracterizado esta amenaza por considerarse la de mayor magnitud, existiendo sin embargo todo un rango de posibles fenómenos a los que se debe sumar la escorrentia de las laderas, que suponen igualmente un gran aporte de caudal.

La probabilidad de que pueda darse esta amenaza es baja, asociada a periodos de terremotos con lluvias intensas (ver apartada 10.2.3), pero se trataría de una amenaza muy alta, debido a la energía que implicaría un desbordamiento de este tipo y al elevado volumen de carga sólida susceptible de ser transportado, como el que se observa actualmente en los cauces. La peligrosidad asociada sería media-alta.

La exposición es alta, por el número de viviendas ubicadas sobre los conos de deyección, y la vulnerabilidad de la población muy alta, incrementada por el hecho de que no se encuentra prevenida para una amenaza de este tipo, al no ser un evento que ocurra de forma habitual. El daño sería alto.

El riesgo resultante se puede calificar de medio a alto.

El cargadero, Municipio de Ozatlán

La quebrada El Cargadero permanece encajada en un curso prácticamente constante hasta su desembocadura en la de Gualache. Se han detectado seis puntos principales en los que se produce una pérdida de los taludes, siendo éstos favorables para que se produzcan desbordamientos en regímenes de lluvias. Las comunidades que más próximas se encuentran están ubicadas en el cono de deyección asociado a esta quebrada, con una ligera pendiente. En el caso de producirse un desbordamiento sobre este área las comunidades de Las Flores y El Palmital, pertenecientes al cantón el Palmital, serían afectadas por un fenómeno de avenida con un elevado poder destructivo, especialmente en los años posteriores a la ocurrencia de un terremoto. En el casco urbano de Ozatlán, donde las pendientes son más bajas, este fenómeno puede traducirse en inundaciones, principalmente en el barrio San Antonio y el barrio Candelaria.

La Quebradona, Municipio de Santa Elena

La quebrada La Quebradona presenta un cauce menos definido a partir de la ladera baja. En algunos tramos presenta dos cauces bien definidos, en otros, una zona de desbordamiento donde éste se pierde. Se estima que antes de llegar al primer núcleo poblado, el caserío El Perol del cantón Los Jobos, ya existen puntos de posibles desbordamientos. La población expuesta a este evento la constituyen los habitantes del cantón Los Jobos, ubicados en el cono de deyección asociado a esta quebrada.

California, Municipio de California

La quebrada de California pierde su cauce con el descenso de pendiente, aunque lo recupera en algún tramo con unas dimensiones muy pequeñas. Se calcula que a partir del punto en que éste se pierde, en la parte apical del cono de deyección, se puede producir el desbordamiento del caudal, que fluiría de manera diseminada por la ladera o encajándose por los diferentes caminos que llegan hasta el casco urbano de California. El poder energético del flujo sería menor que el de las otras dos quebradas, por ser menor la cuenca y por la menor cantidad material depositado en el cauce.

Este flujo podría provocar inundaciones en el casco urbano de California, situado al pie de esta quebrada, en una zona llana. La población más vulnerable a este tipo de evento sería la de la Colonia Monseñor Romero y Las Malvinas. Estas mismas colonias, se ven afectadas al mismo tiempo por las quebradas provenientes del Cerro del Tigre.

Deben tenerse en cuenta estas mismas consideraciones para todas las quebradas del volcán y observarse el grado de evolución. Sería importante mantener por tanto un control sobre la ocurrencia de inestabilidades en las quebradas y sobre el material dispuesto en el cauce, que va a determinar el tipo de amenaza y por tanto la peligrosidad del fenómeno asociado.