

PROMOTOR

**JUNTA DE CONCERTACIÓN DE LA UNIDAD DE
EJECUCIÓN UE-1 DE ZORROTZAURRE**

EXPEDIENTE

12-E-05 ZORROTZAURRE

FASE

PROYECTO de EJECUCIÓN

DOCUMENTO

**ANEXO.8 COMPORTAMIENTO FRENTE LA LLUVIA.
MARQUESINA ZONA DE JUEGOS ZORROTZAURRE**

REVISION.FECHA

V3. Noviembre 2017



COMPORTAMIENTO FRENTE A LA LLUVIA. MARQUESINA ZONA DE JUEGOS ZORROTZAURRE

INDICE

1. OBJETO	3
2. METODOLOGÍA PROPUESTA	3
3. DATOS METEOROLÓGICOS DE LA ZONA DE ZORROTZAURRE	3
3.1 CONDICIONES HABITUALES DE VIENTO.....	3
3.2 ÁNGULO DE INCLINACIÓN DE LA LLUVIA EN FUNCIÓN DE LA VELOCIDAD DEL VIENTO	4
3.3 ALTURAS DE CUBRIMIENTO DE LA MARQUESINA DE ZORROTZAURRE DESTINADA A JUEGOS .	6
4. ZONAS BAJO MARQUESINA AFECTADAS POR LLUVIA OBLICUA	7
5. FUNCIONALIDAD DE LAS MARQUESINAS EN CONDICIONES DE LLUVIA.....	9



COMPORTAMIENTO FRENTE A LA LLUVIA. MARQUESINA ZONA DE JUEGOS ZORROTZAURRE

1. OBJETO

El presente documento tiene por objeto analizar el comportamiento funcional de la marquesina diseñada para la zona de juegos prevista en el proyecto.

2. METODOLOGÍA PROPUESTA

Se propone de la siguiente manera:

- Análisis de datos meteorológicos del año 2016 en el entorno de Zorrotzaurre para determinar las condiciones de viento más habituales en la zona.
- En base a esos parámetros y a bibliografía de referencia, establecimiento de las zonas que se prevé puedan quedar afectadas por la combinación de situación de lluvia y viento.

CONSIDERACIONES PREVIAS

El análisis que se va a realizar no pretende ser científico en cuanto a que se realiza únicamente a nivel teórico, relacionando directamente intensidades y orientaciones medias de vientos dominantes en la zona de estudio con las zonas cubiertas de juegos, altura de éstas, etc.

No se van a analizar otros parámetros como efectos de succión, barreras del entorno, etc que pueden afectar al funcionamiento del sistema estudiado, ni tampoco se van a analizar condiciones extremas o puntuales que pudieran sucederse.

3. DATOS METEOROLÓGICOS DE LA ZONA DE ZORROTZAURRE

Para su obtención, se acude a los datos disponible en Euskalmet, Agencia Vasca de Meteorología.

La Agencia dispone de un punto de toma de datos situado en la punta Norte de Zorrotzaurre. Por la proximidad con la zona objeto de estudio se tomarán los valores de este punto para el análisis a realizar.

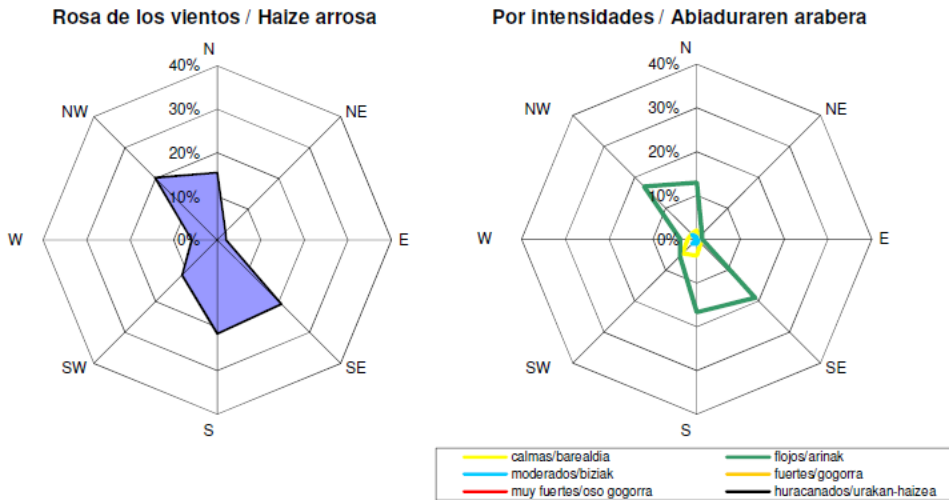
3.1 CONDICIONES HABITUALES DE VIENTO

ORIENTACIÓN DEL VIENTO

Acudiendo a los datos resumen de 2016, en la zona Zorrotzaurre se observa en la Rosa de los Vientos que los más habituales tienen la orientación Noroeste (21% del tiempo aprox). Sur y Sureste (20% del tiempo aprox.) y Norte (15% del tiempo aprox).

Serán estos cuatro sentidos los que se analizarán con posterioridad.





Resumen anual	Prec.Tot.	1090,0	l/m ²	Vel.Med.Viento	11,5	km/h
	Pilat.Prez. (l/m2)			Haizea Batez.Ab.		
Urteko laburpena	T ³ Med.	15,6	°C	Dir.Dominante	S, SE	
	Batez.T ³ (°C)			Norabide Nagusia		
	T ³ Max.Med	19,5	°C	Vel.Facha Max.	94,7	km/h
	Batez.T ³ Max. (°C)			Haize-bolada Ab.		
	T ³ Min.Med.	12,5	°C	Irrad.Med.Diaria	12,2	MJ/m ²
	Batez.T ³ Min. (°C)			Egun.Batez.Irrad.		
	T ³ Max.Abs. (°C)	40,4	°C			
	T ³ Min.Abs. (°C)	1,4	°C			
	Hum.Rel.Med.	73,4	%			
	Batez.Hez.Erf. (%)					

INTENSIDAD DE VIENTO

Observando igualmente la Rosa de los Vientos de la estación meteorológica, se observa que la fuerza más habitual del viento en las cuatro orientaciones anteriores es de viento flojos.

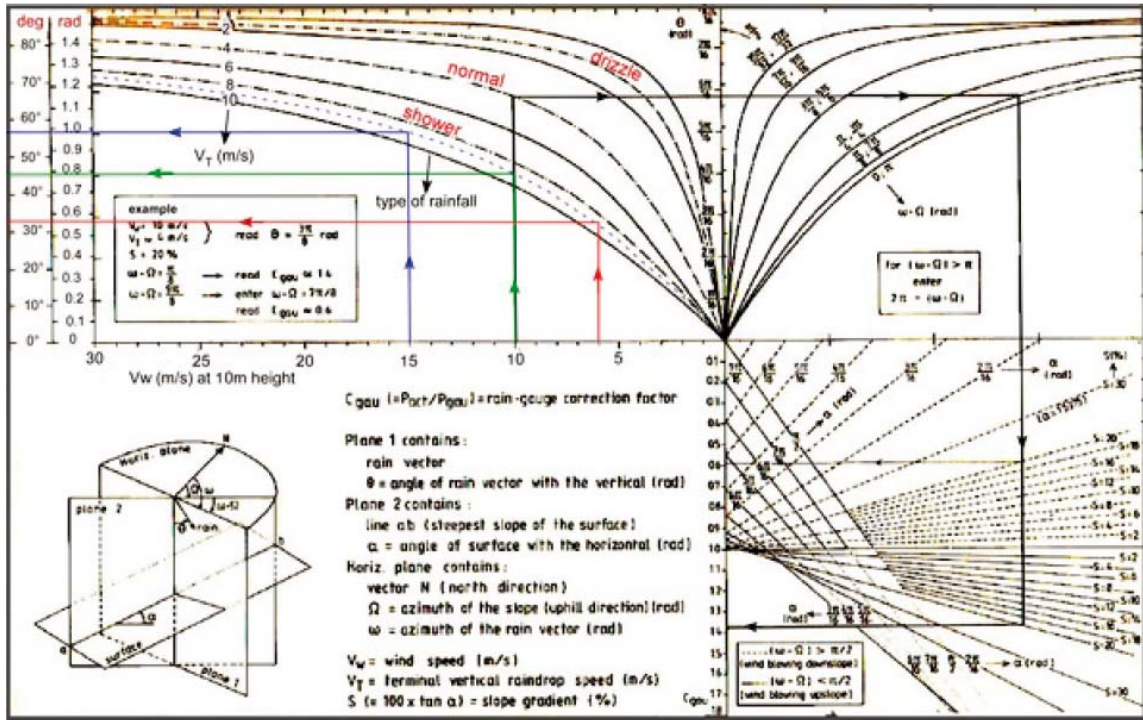
Los vientos fuertes, muy fuertes o huracanados no parecen representativos, siendo la velocidad media del viento de la zona 11,5 km/h, que será la que se adopte para el estudio.

3.2 ÁNGULO DE INCLINACIÓN DE LA LLUVIA EN FUNCIÓN DE LA VELOCIDAD DEL VIENTO

Para relacionar el ángulo de inclinación que adquiere la lluvia respecto de la vertical en función del viento que existe, se acude al artículo que publicó De Lima.J, en 1990, en su estudio “El efecto de la lluvia oblicua en superficies inclinadas”, publicado en Journal Hidrology, Vol.115, pp 407-412.

En este artículo se recoge un ábaco que relaciona el ángulo que adquiere la lluvia en función del tipo de ésta y su velocidad terminal (lluvia intensa, normal, llovizna...) y la velocidad del viento incidente.

09/02/2018
 COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
 DELEGACION EN BIZKAIA
 BIZKAIAK OREZKARITZA
VISADO BISATUA



Así, para la velocidad media establecida en la zona de Zorrotzaurre se definen los siguiente ángulos de inclinación en función del tipo de lluvia:

TIPO DE LLUVIA	ÁNGULO DE LA LLUVIA RESPECTO DE LA HORIZONTAL (velocidad del viento: 11,5km/h=3,2m/s)
Intensa	21°
Normal	36°
Llovizna	64°

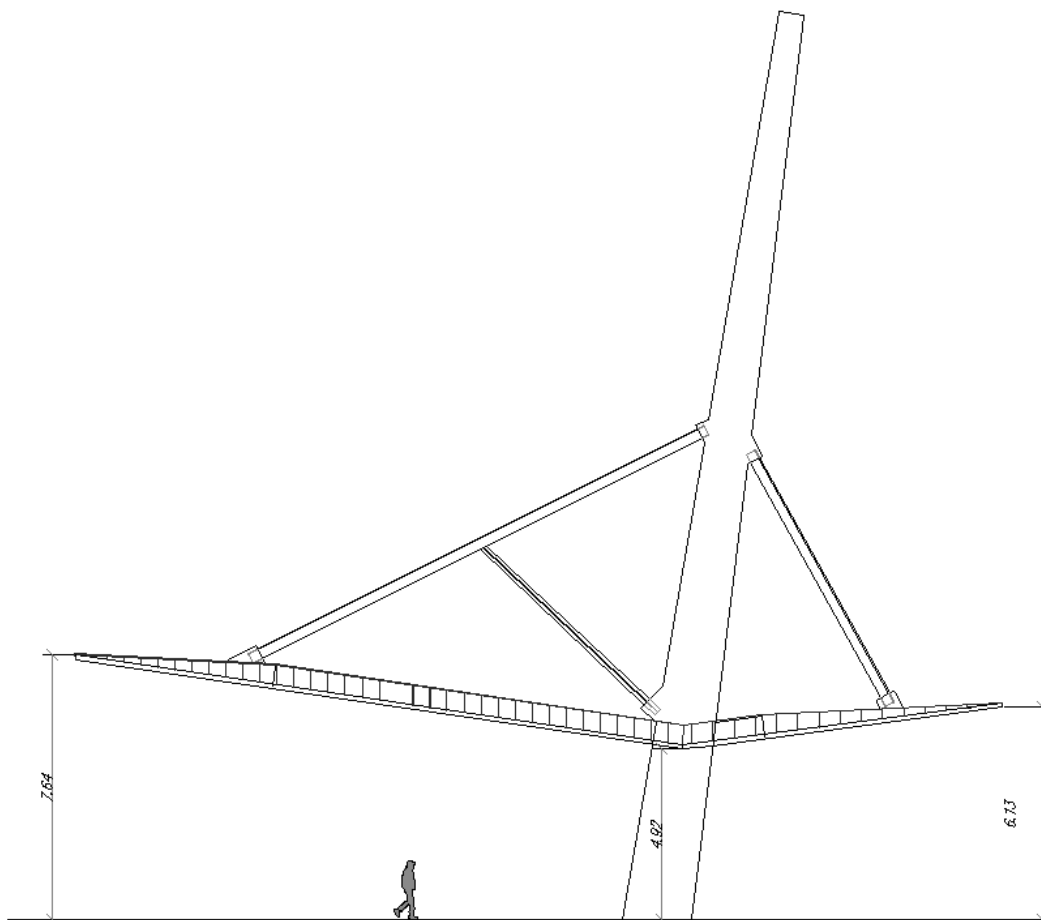
09/02/2018

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
 DELEGACION EN BIZKAIA
 BIZKAIAK OREZKARITZA

VISADO BISATUA

3.3 ALTURAS DE CUBRIMIENTO DE LA MARQUESINA DE ZORROTZAURRE DESTINADA A JUEGOS

La marquesina de Zorrotzaurre destinada a juegos tiene alturas variables en su perímetro que van desde los 4,92m aprox. en su parte central a los 7,64m en su parte noroeste.

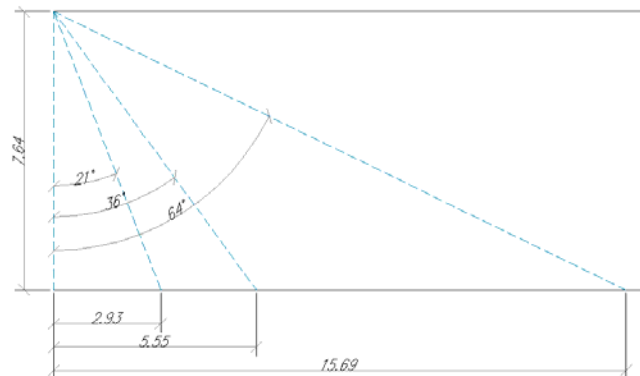


09/02/2018
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA DELEGACION EN BIZKAIA BIZKAIAK OREZKARITZA
VISADO BISATUA

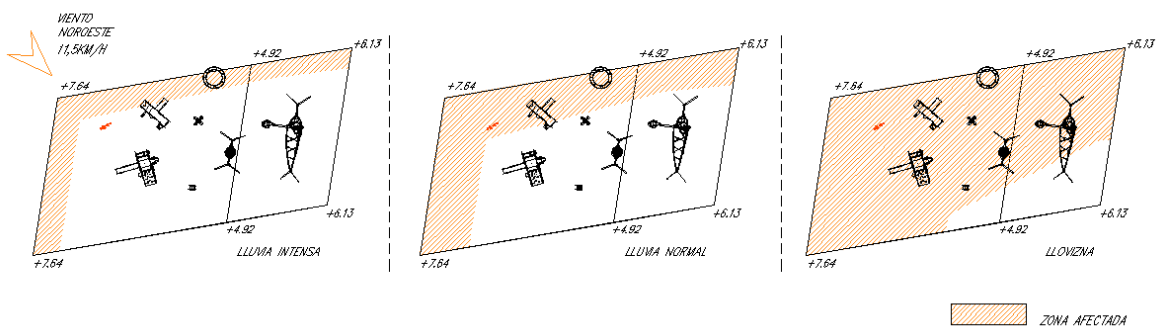

4. ZONAS BAJO MARQUESINA AFECTADAS POR LLUVIA OBLICUA

Partiendo de estas alturas, y de los ángulos definidos de la lluvia en el apartado anterior, se puede obtener la distancia horizontal teórica que se mojará del suelo para cada situación de lluvia.

Por ejemplo, para la altura de 7,64m, resultarían las siguiente dimensiones horizontales mojadas por la lluvia oblicua:



En planta, por ejemplo para la situación del Viento del Noroeste (11,5km/h), se traduciría en que quedan afectadas, en función del tipo de lluvia, las siguientes zonas:



En la documentación gráfica se recogen las diferentes combinaciones analizadas de afección por lluvia oblicua en función de las cuatro orientaciones de lluvia analizadas.

09/02/2018

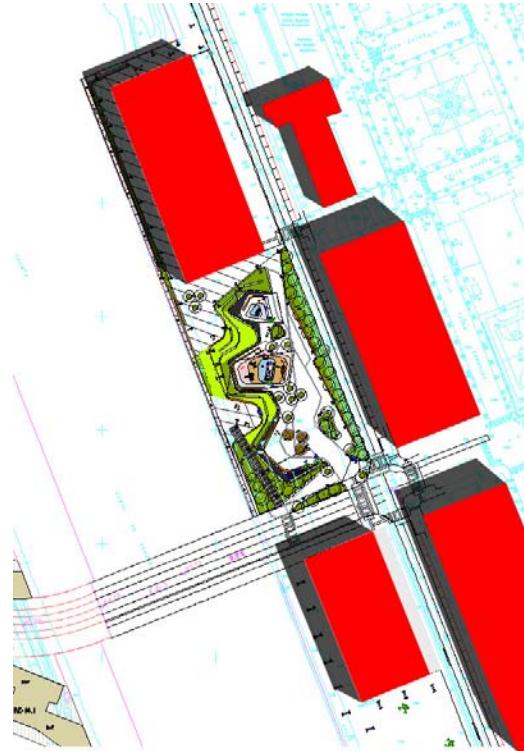
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
DELEGACION EN BIZKAIA
BIZKAIAK OREZKARITZA

VISADO BISATUA

5. OTRAS CONSIDERACIONES. PRESENCIA DE OBSTÁCULOS EN EL ENTORNO

Si bien como se ha señalado con anterioridad no se realizan análisis complejos de movimiento de lluvia/viento, si cabe señalar que la marquesina de juego de niños tiene tanto desde el noroeste hasta el sureste edificios existentes (Ingeniería Idom, viviendas San Ignacio, futuro Pabellón de Remo...) que suponen un obstáculo para el movimiento del viento..

Esto hace suponer que la presencia de dichos edificios protegerá en cierta medida de los vientos dominantes en esas direcciones, minimizando su efecto en la generación de lluvia oblicua en la zona de marquesinas.



09/02/2018
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA DELEGACION EN BIZKAYA BIZKAIKO ORDEZKARITZA
VISADO BISATUA

6. FUNCIONALIDAD DE LAS MARQUESINAS EN CONDICIONES DE LLUVIA

Del análisis realizado se observa:

-En condiciones de llovizna (“xirimiri”) con viento se observa que gran parte de la superficie cubierta quedaría mojada. Este tipo de situaciones es propia en elementos que no disponen de elementos de protección vertical perimetral, con lo que se entiende difícilmente resoluble para espacios abiertos en sus frentes como es el caso.

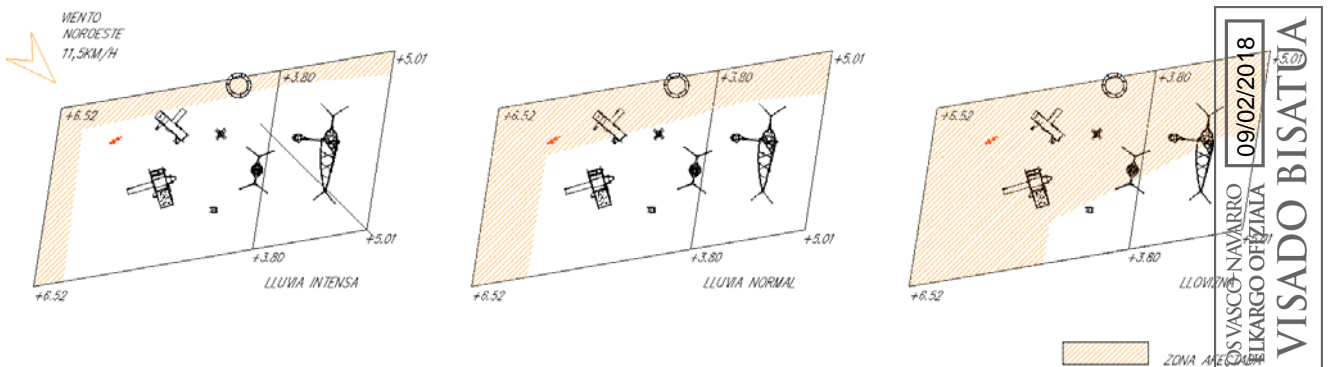
-En el resto de condiciones se observa como gran parte de la zona de juegos queda cubierta de la lluvia.

Para maximizar las condiciones de uso de las marquesinas, se propone la reducción en altura de la marquesina en 1,10m aprox.

Esto permitirá por un lado minimizar la zona de afección de lluvia y por otro se mantendrán unas condiciones adecuadas de uso en cuanto a alturas libres en la marquesina (3,80m en la zona más baja).

Repetido el análisis para la nueva altura de las marquesinas, la zona afectada queda recogida en la documentación gráfica de proyecto (planos 8.4. hojas 24 y 25).

A nivel esquemático,



Con las premisas de diseño de partida (situación, espacio cubierto abierto...) y el análisis realizado, se considera que la marquesina cumple funcionalmente para el fin al que está destinado.

09/02/2018

VISADO BISATUA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
 DELEGACION EN BIZKAIA
 BIZKAIAK OREZKARITZA