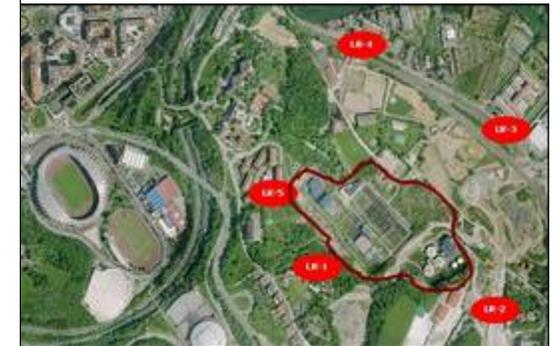
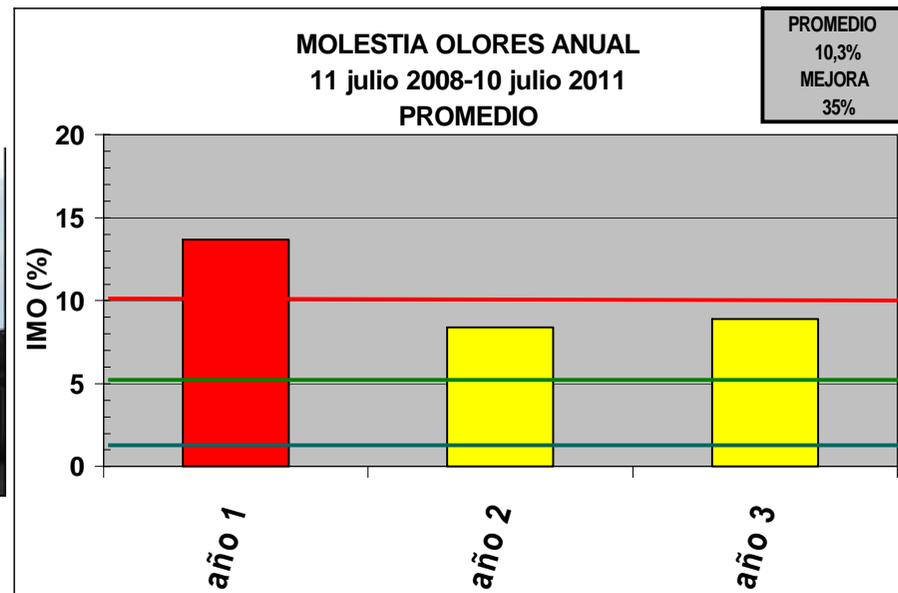


# SEGUIMIENTO DE LA MOLESTIA SOCIAL POR MALOS OLORES EN EL ENTORNO RESIDENCIAL DE LA EDAR DE LOIOLA

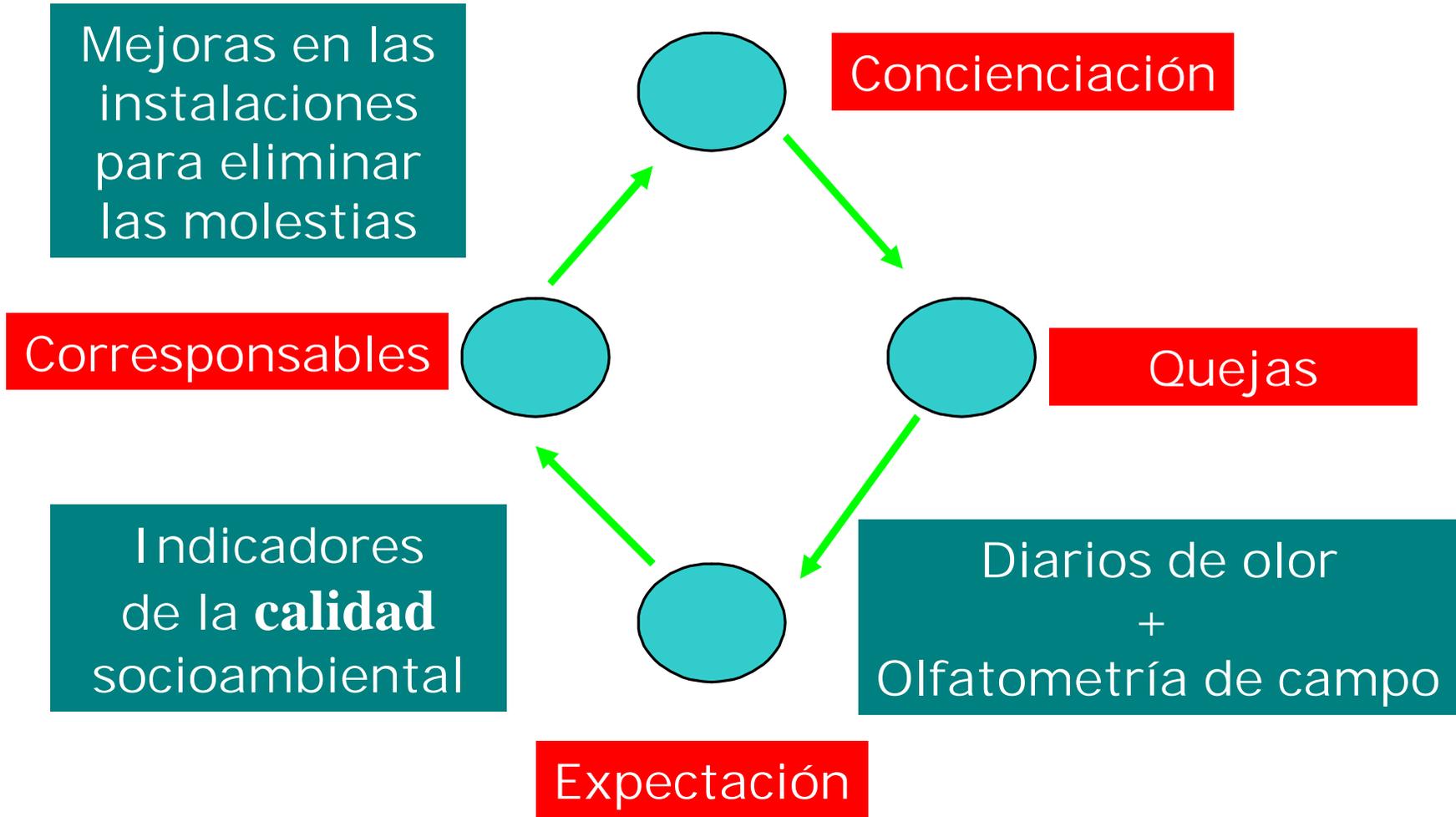


MICROEMPRESA CON RESPONSABILIDAD SOCIAL CORPORATIVA



Donostia  
19 de Julio de 2011

# Cadena de hechos con un programa de control de olores



# Medición objetiva de la molestia por malos olores



Calibración Inspector Olores



Calibración Vecino Afectado

## DIARIO DE MALOS OLORES DICIEMBRE 2005

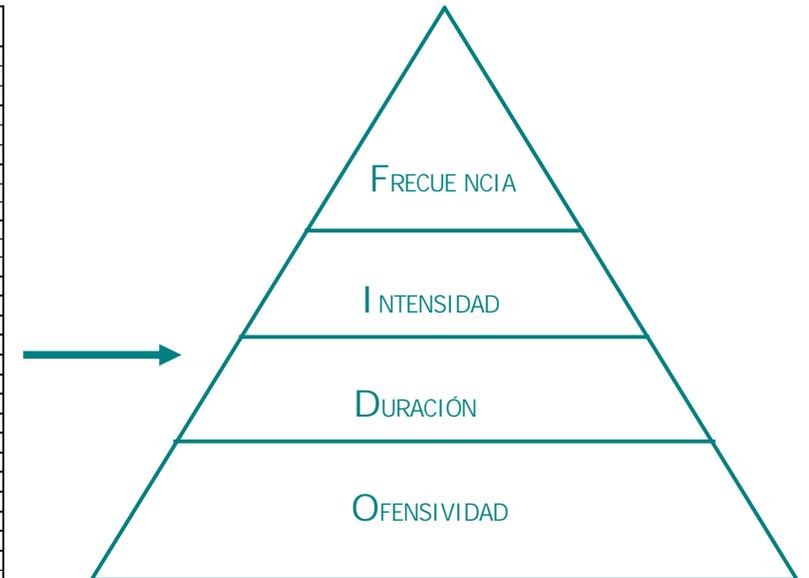
CALLE: .....ZONA: .....CÓDIGO:.....

### INTENSIDAD DEL OLOR

1: NINGUNO 2: LIGERO 3: APRECIABLE 4: BASTANTE 5: MUCHO

Fecha	Día	00:00-08:00					08:00-16:00					16:00-24:00				
1	Jueves	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
2	Viernes	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
3	Sábado	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
4	Domingo	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
5	Lunes	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
6	Martes	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
7	Miércoles	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
8	Jueves	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
9	Viernes	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
10	Sábado	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
11	Domingo	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
12	Lunes	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
13	Martes	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
14	Miércoles	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
15	Jueves	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
16	Viernes	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
17	Sábado	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
18	Domingo	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
19	Lunes	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
20	Martes	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
21	Miércoles	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
22	Jueves	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
23	Viernes	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
24	Sábado	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
25	Domingo	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
26	Lunes	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
27	Martes	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
28	Miércoles	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
29	Jueves	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
30	Viernes	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
31	Sábado	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

Diarios de olores

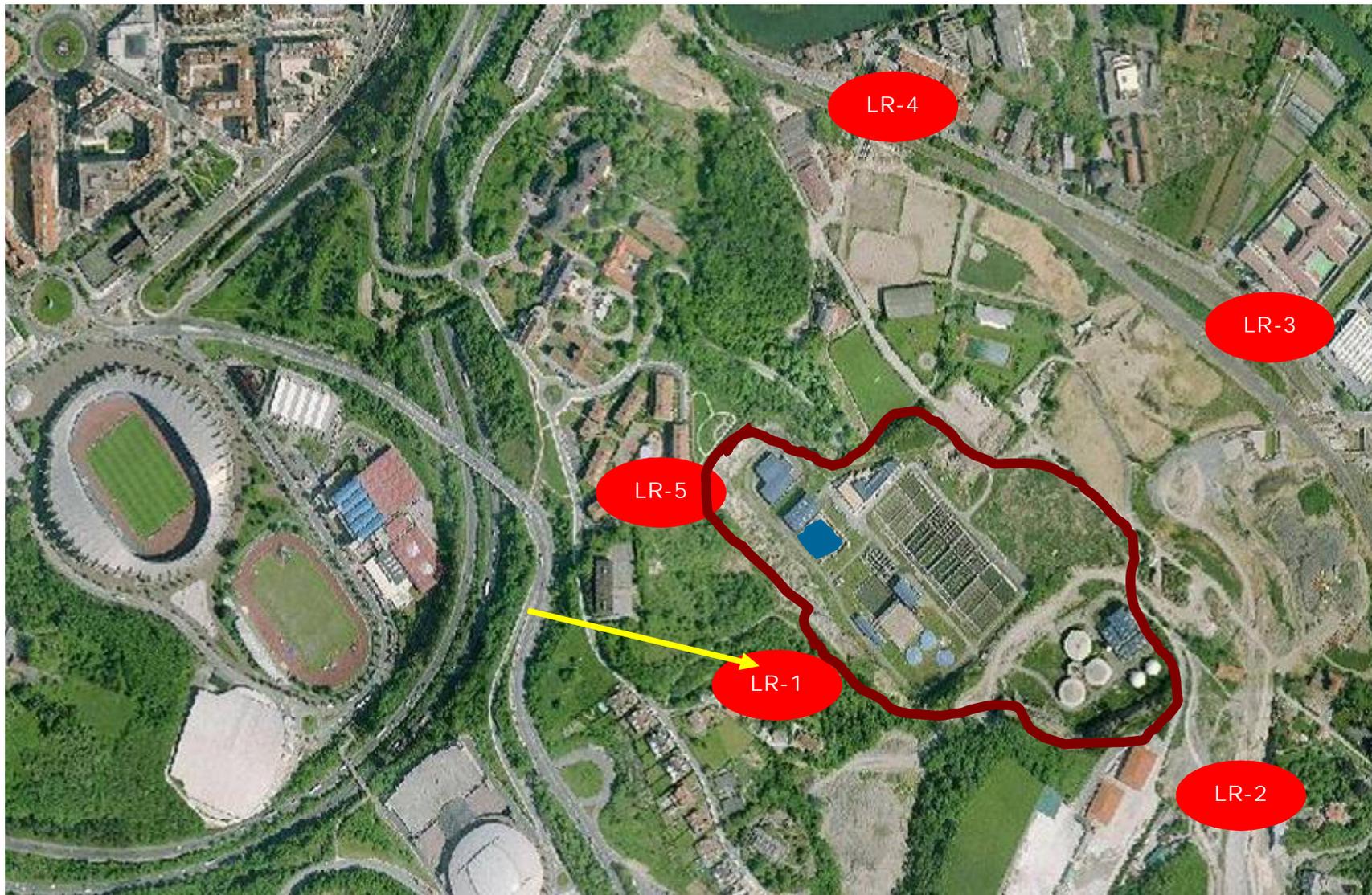


Molestia de olores  
FIDO

# Certificación del perceptor de olores DONOS-1



# Localización del perceptor de olores (LR-1 en ALTO DE ZORROAGA, 61)



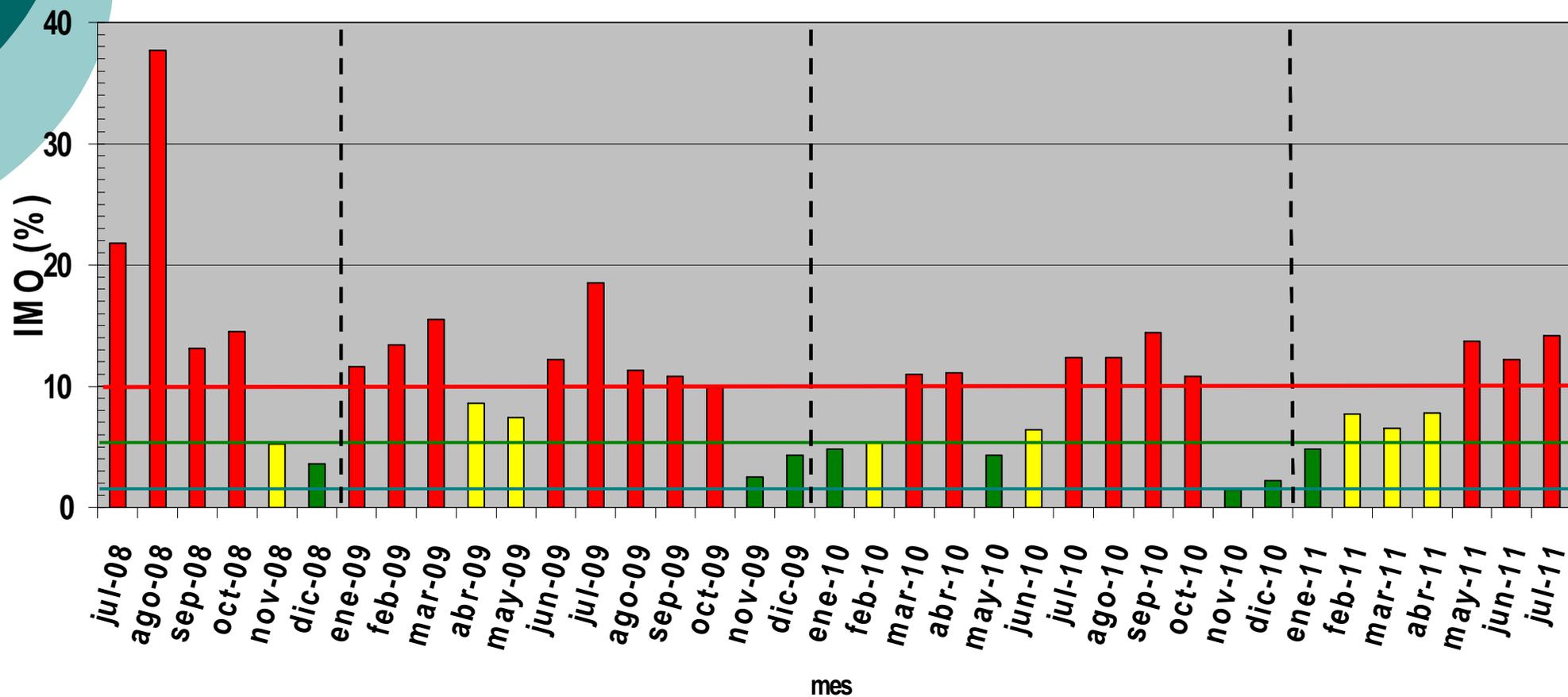
# Estación meteorológica automática en LR-1 (desde Marzo de 2009)

---



# Indices de Molestia de Olores (IMO) MENSUALES

ENTORNO EDAR DE LOIOLA-ALTO DE ZORROAGA  
INDICE DE MOLESTIA DE OLORES (IMO)  
11 JULIO 2008 - 10 JULIO 2011 (1.095 DÍAS)

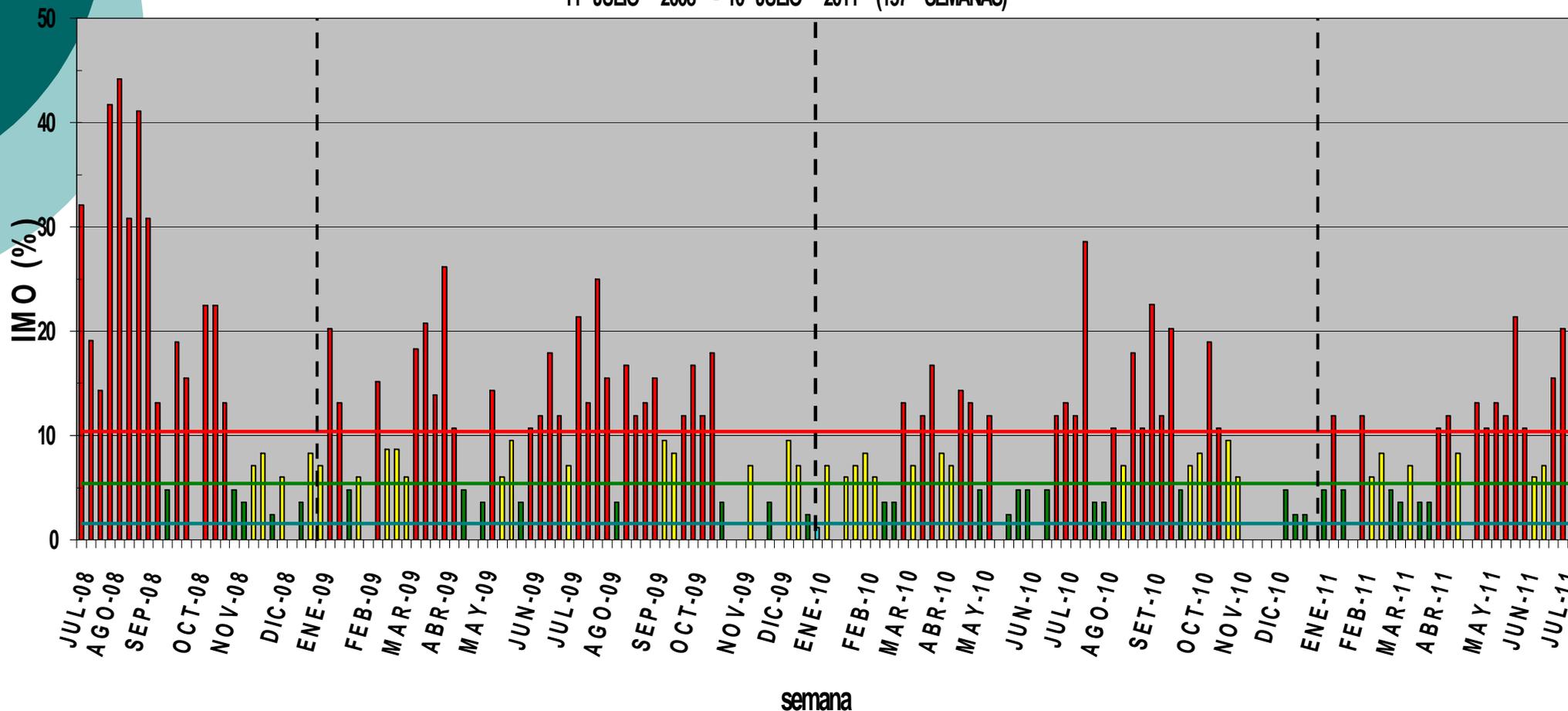


# IMOS MENSUALES EVALUACIÓN CUANTITATIVA

	<b>37 meses</b>	<b>% REAL</b>
<b>IMO&lt;1</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>
<b>1&lt;IMO&lt;5</b>	<b>8</b>	<b>21,6</b>
<b>5&lt;IMO&lt;10</b>	<b>8</b>	<b>21,6</b>
<b>IMO &gt;10</b>	<b>21</b>	<b>56,8</b>
		<b>INTOLERABLE</b>
		<b>INACEPTABLE</b>
		<b>TOLERABLE</b>
		<b>ACEPTABLE</b>

# Indices de Molestia de Olores (IMO) SEMANALES

ENTORNO EDAR DE LOIOLA-ALTO DE ZORROAGA  
 INDICE DE MOLESTIA DE OLORES (IMO) SEMANAL  
 11 JULIO 2008 - 10 JULIO 2011 (157 SEMANAS)



# IMOS SEMANALES

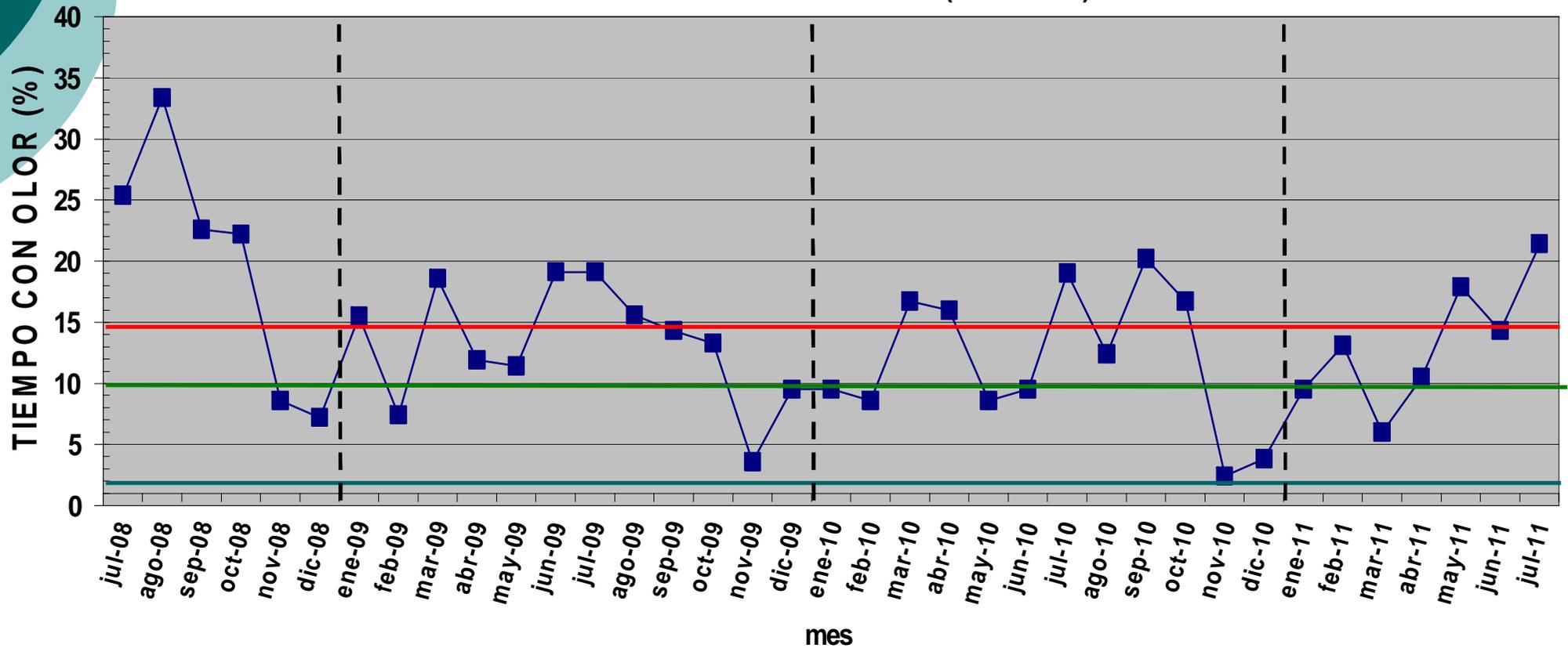
## EVALUACIÓN CUANTITATIVA

---

	157 semanas	% REAL	% LIMITE
<b>IMO <math>\geq 5</math></b>	<b>106</b>	<b>67,5</b>	<b>63,5</b>
<b>IMO <math>\geq 10</math></b>	<b>71</b>	<b>45,2</b>	<b>19,2</b>
			<b>INTOLERABLE</b>
			<b>INACEPTABLE</b>
			<b>TOLERABLE</b>
			<b>ACEPTABLE</b>

# TIEMPO CON OLOR (%) MENSUALES

ENTORNO EDAR LOIOLA-ALTO ZORROAGA  
PERIODOS DE CONTROL CON OLOR  
11 JULIO 2008- 10 JULIO 2011 (1.095 DÍAS)

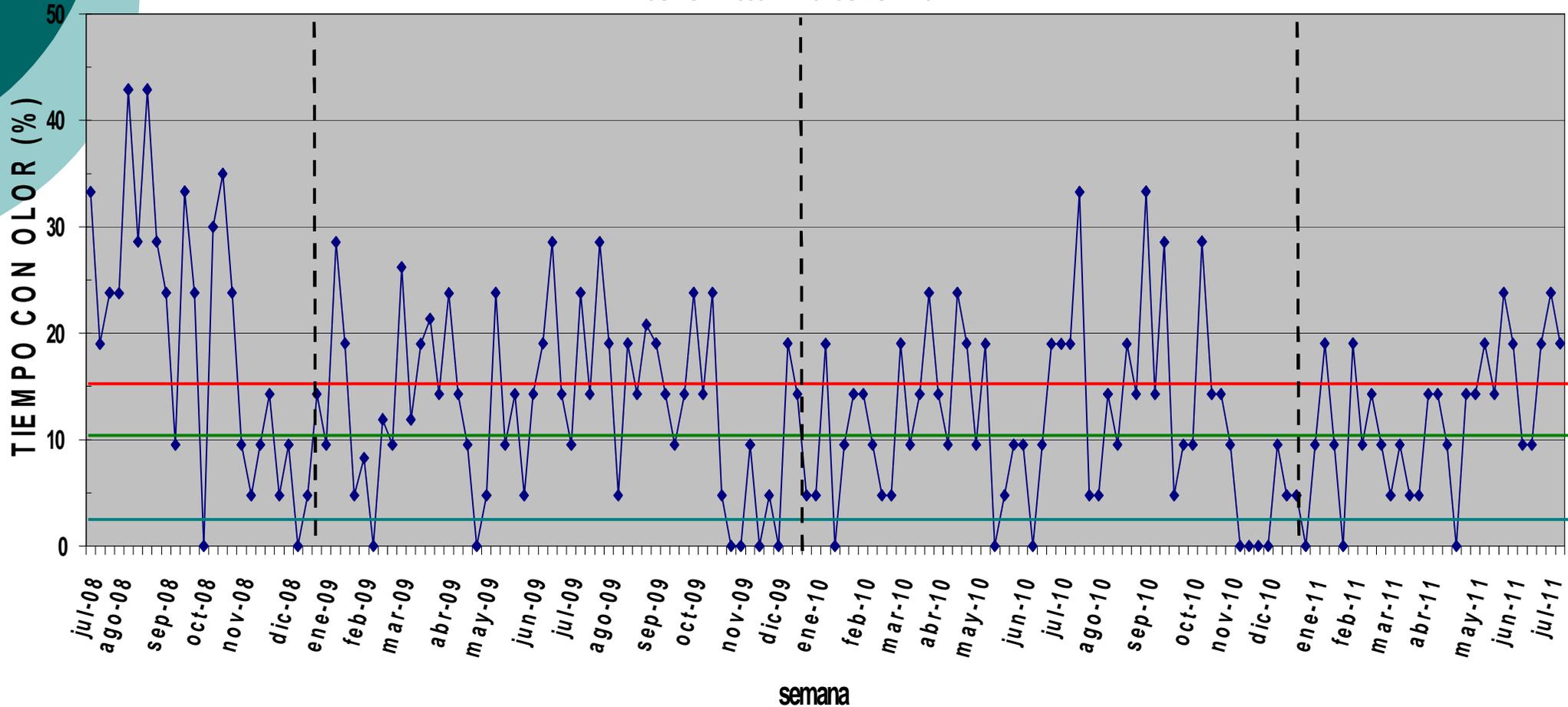


# TIEMPOS CON OLOR (%) MENSUALES EVALUACIÓN CUANTITATIVA

37 meses		% REAL
TIEMPO <2	0	0,0
2<TIEMPO<10	13	35,1
10<TIEMPO<15	8	21,6
TIEMPO >15	16	43,2
		INTOLERABLE
		INACEPTABLE
		TOLERABLE
		ACEPTABLE

# TIEMPO CON OLOR (%) SEMANALES

ENTORNO EDAR DE LOIOLA-ALTO DE ZORROAGA  
PERÍODOS DE CONTROL CON OLOR  
11 JULIO 2008 - 10 JULIO 2011



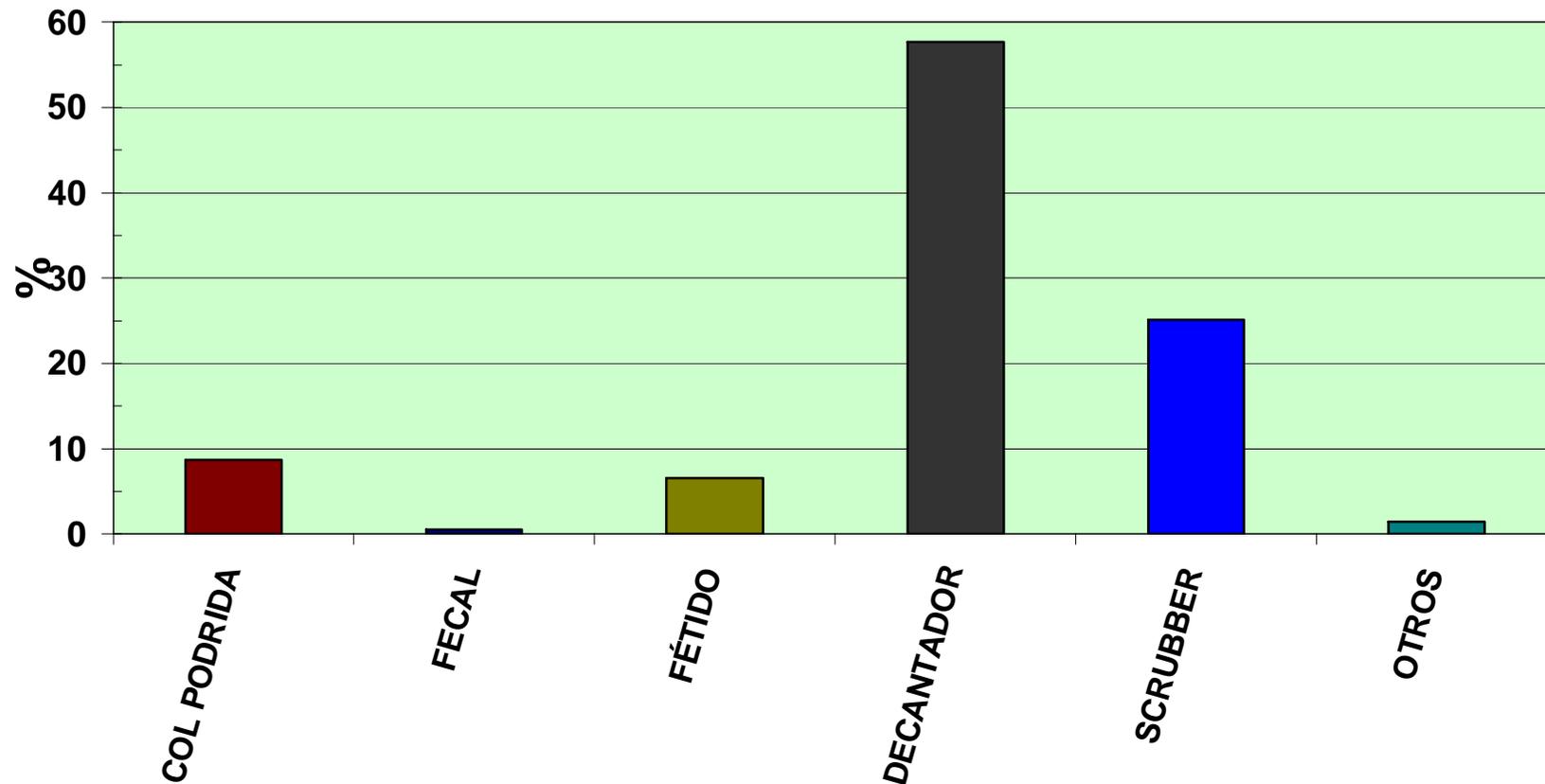
# TIEMPOS CON OLOR (%) SEMANALES EVALUACIÓN CUANTITATIVA

157 semanas		% REAL
<b>TIEMPO &lt;2</b>	<b>18</b>	<b>11,5</b>
<b>2&lt;TIEMPO&lt;10</b>	<b>55</b>	<b>35,0</b>
<b>10&lt;TIEMPO&lt;15</b>	<b>30</b>	<b>19,1</b>
<b>TIEMPO &gt;15</b>	<b>54</b>	<b>34,4</b>
		<b>INTOLERABLE</b>
		<b>INACEPTABLE</b>
		<b>TOLERABLE</b>
		<b>ACEPTABLE</b>

# Tipología de malos olores

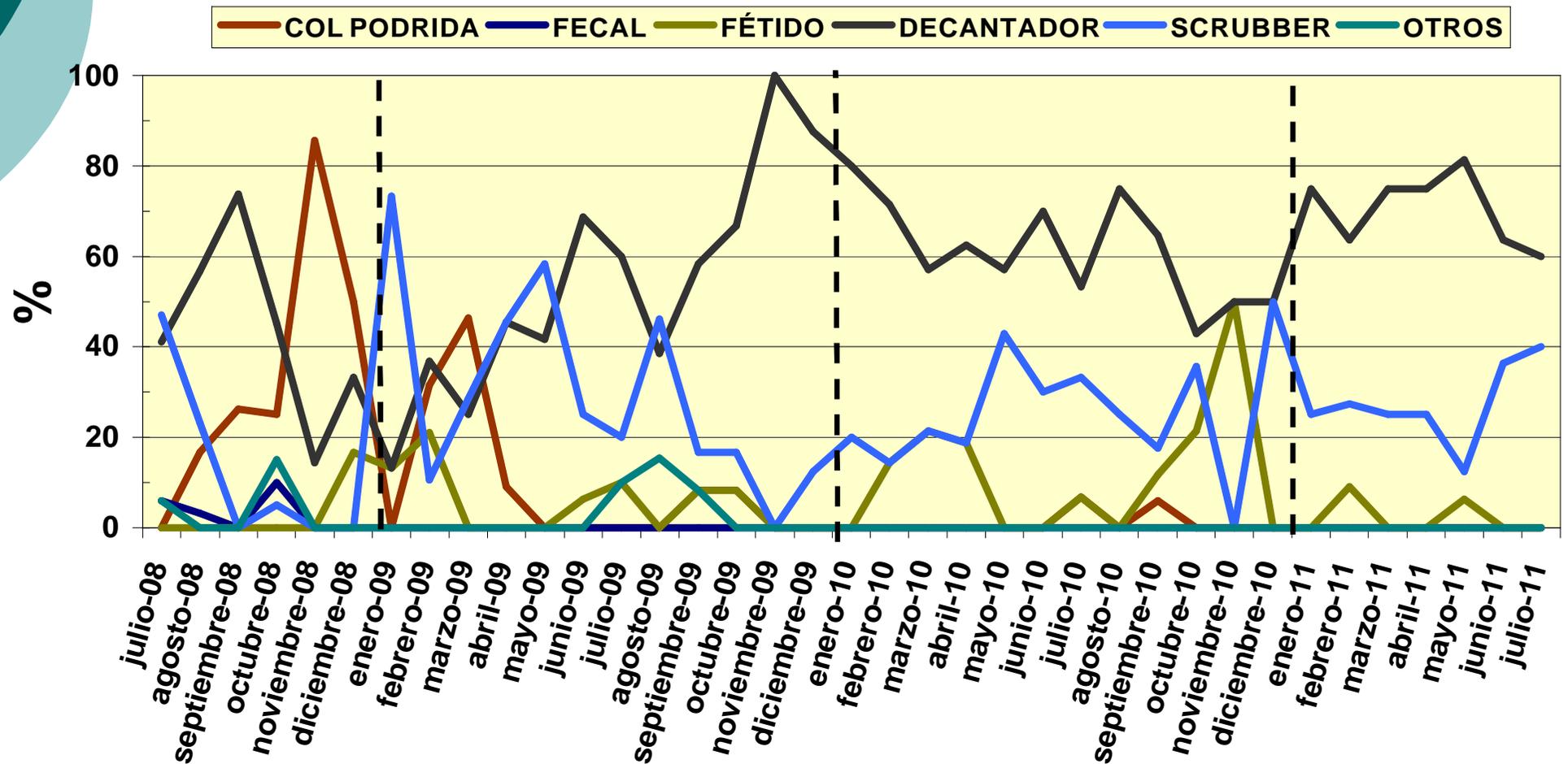
## Promedio global

ENTORNO EDAR DE LOIOLA (ZORROAGA)  
TIPOLOGIA PROMEDIO DE MALOS OLORES  
JULIO 2008- JULIO 2011



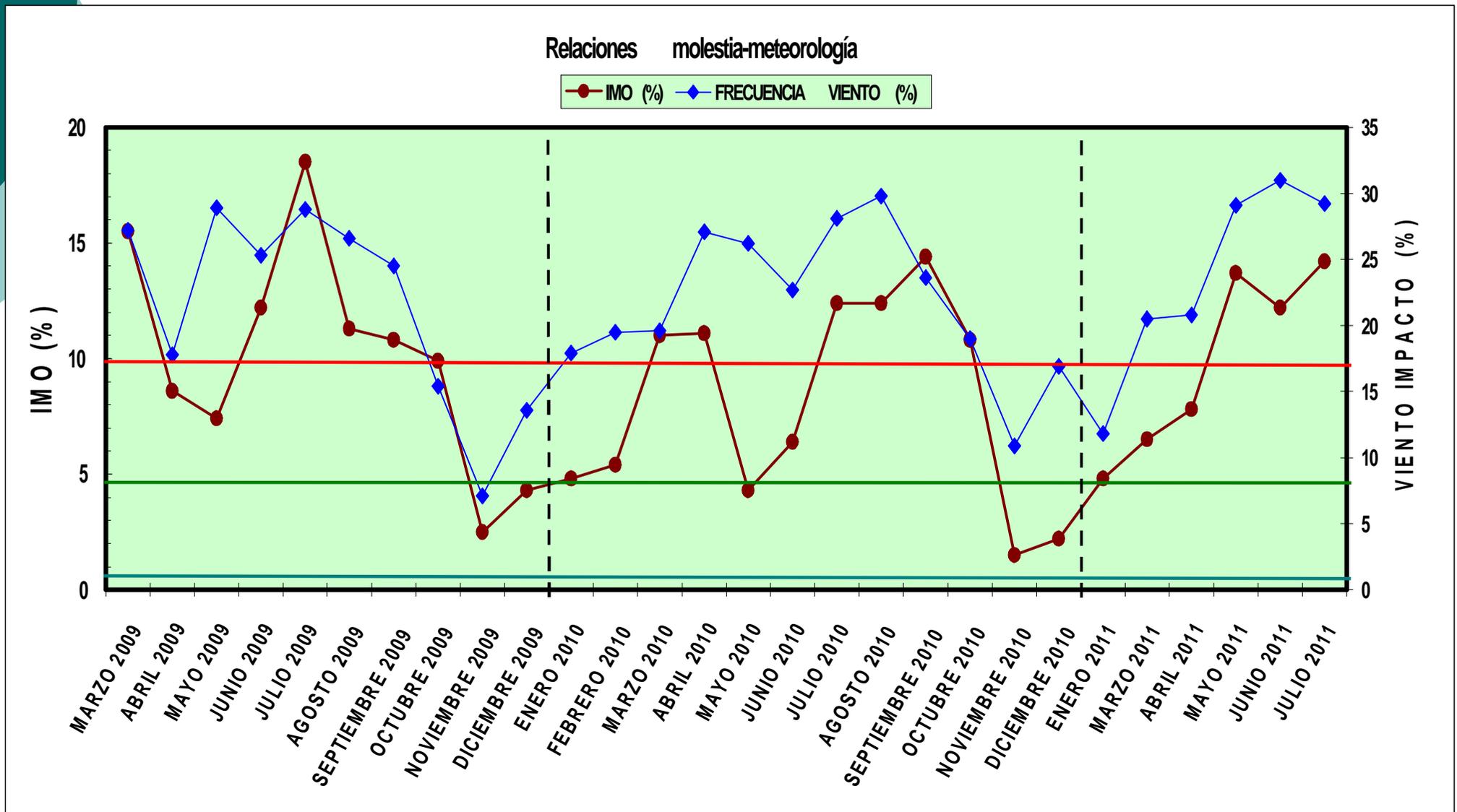
# Evolución mensual de la tipología de olores percibidos

ENTORNO EDAR DE LOIOLA-ALTO DE ZORROAGA  
EVOLUCIÓN TIPOLOGIA MALOS OLORES  
JULIO 2008 - JULIO 2011



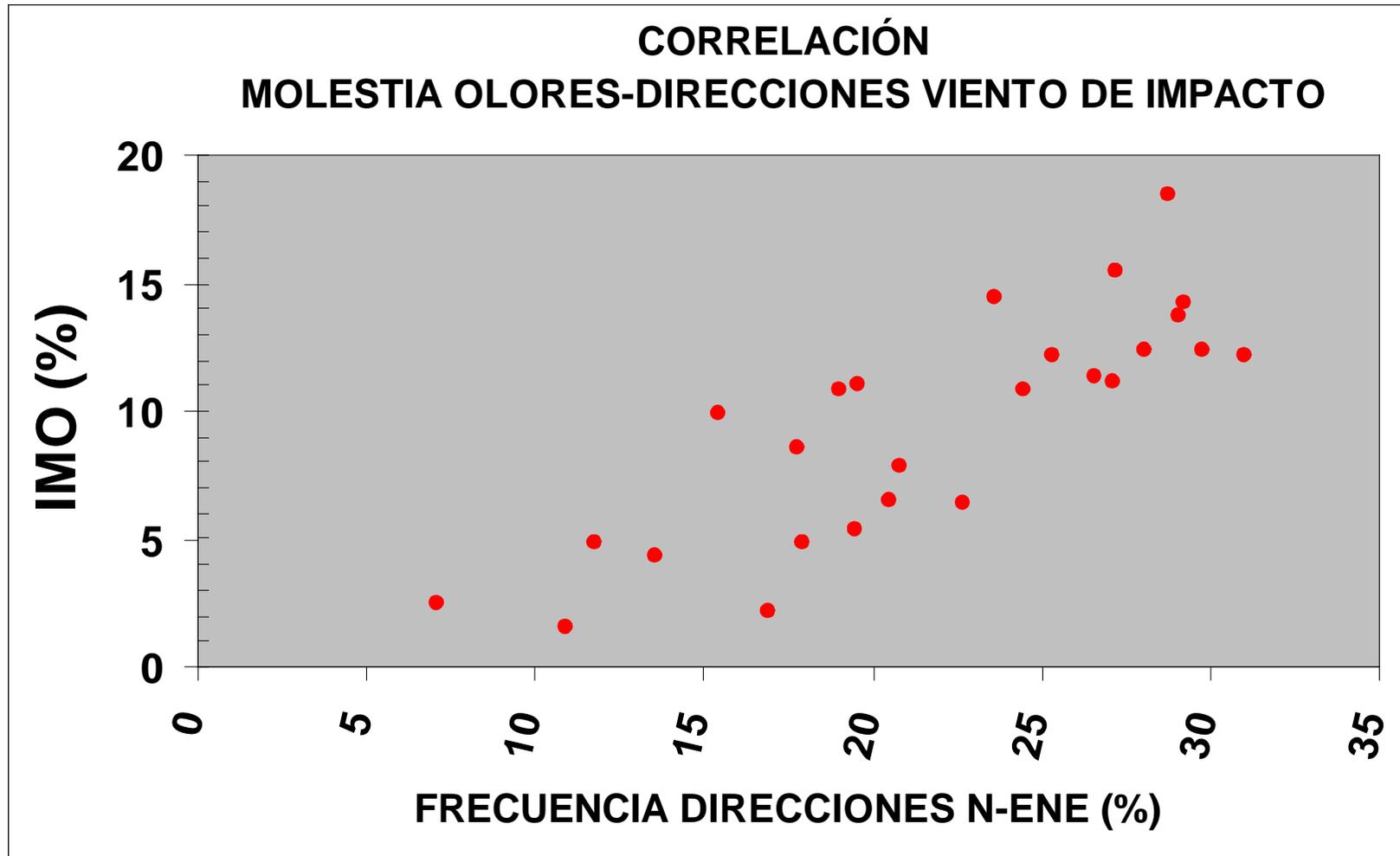
# Relaciones molestia-meteorología

## Marzo 2009-Julio 2011



# Relaciones molestia-meteorología

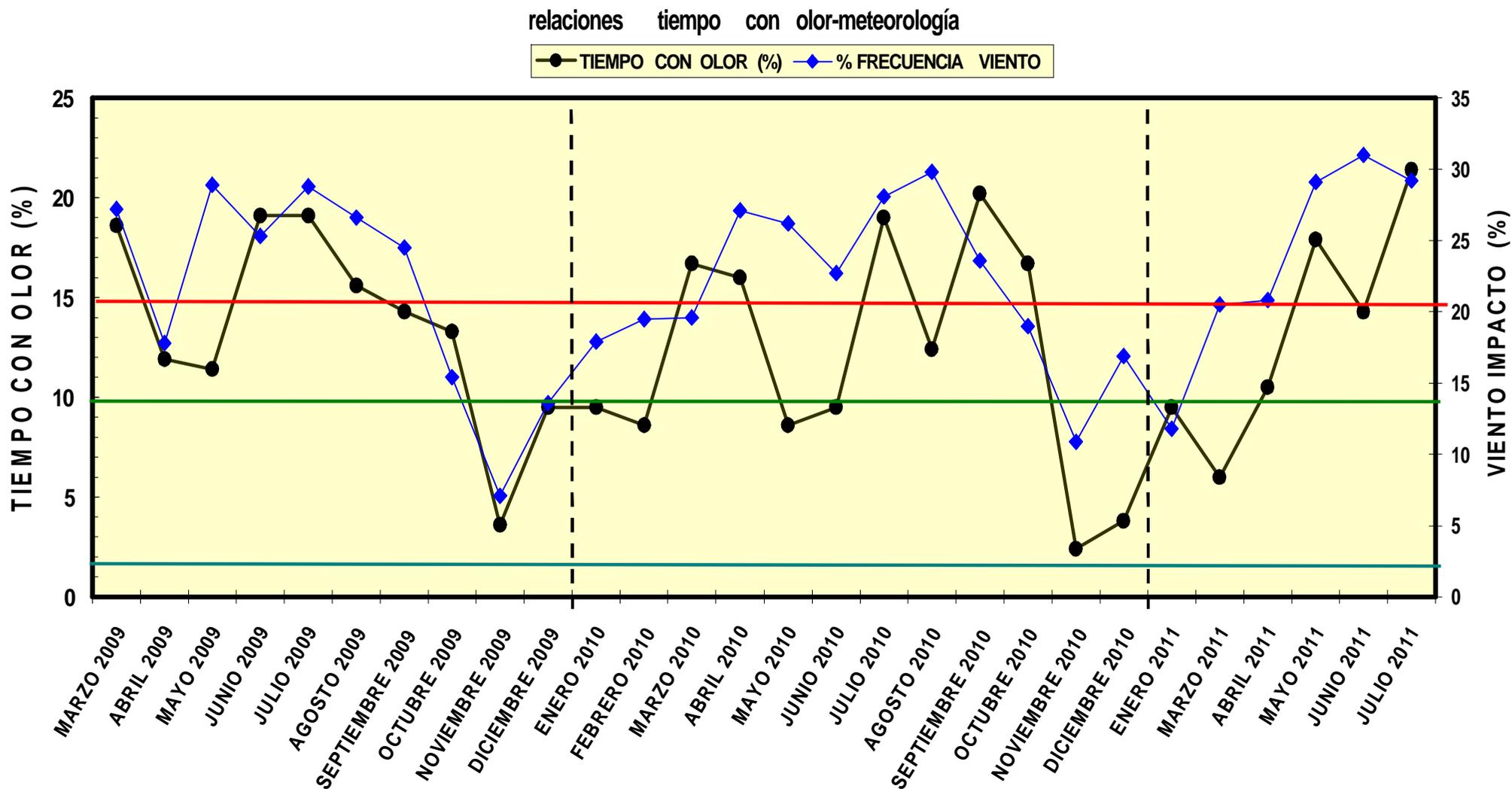
## Marzo 2009-Julio 2011



$$\text{IMO (\%)} = -2,9 + 0,57 \text{ FRECUENCIA N-ENE (\%)} \quad R^2 = 0,83$$

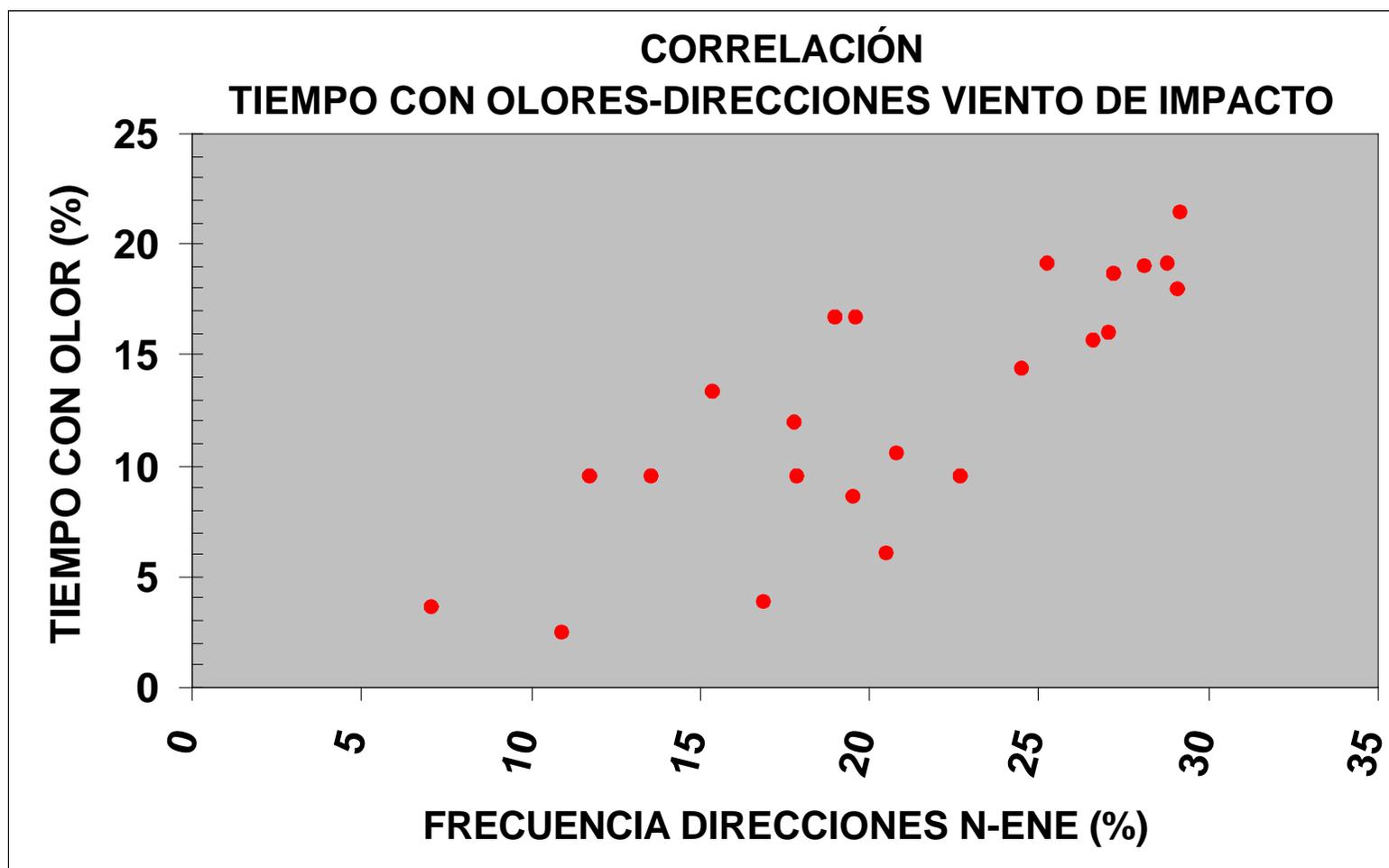
# Relaciones tiempo con olor-meteorología

## Marzo 2009-Julio 2011



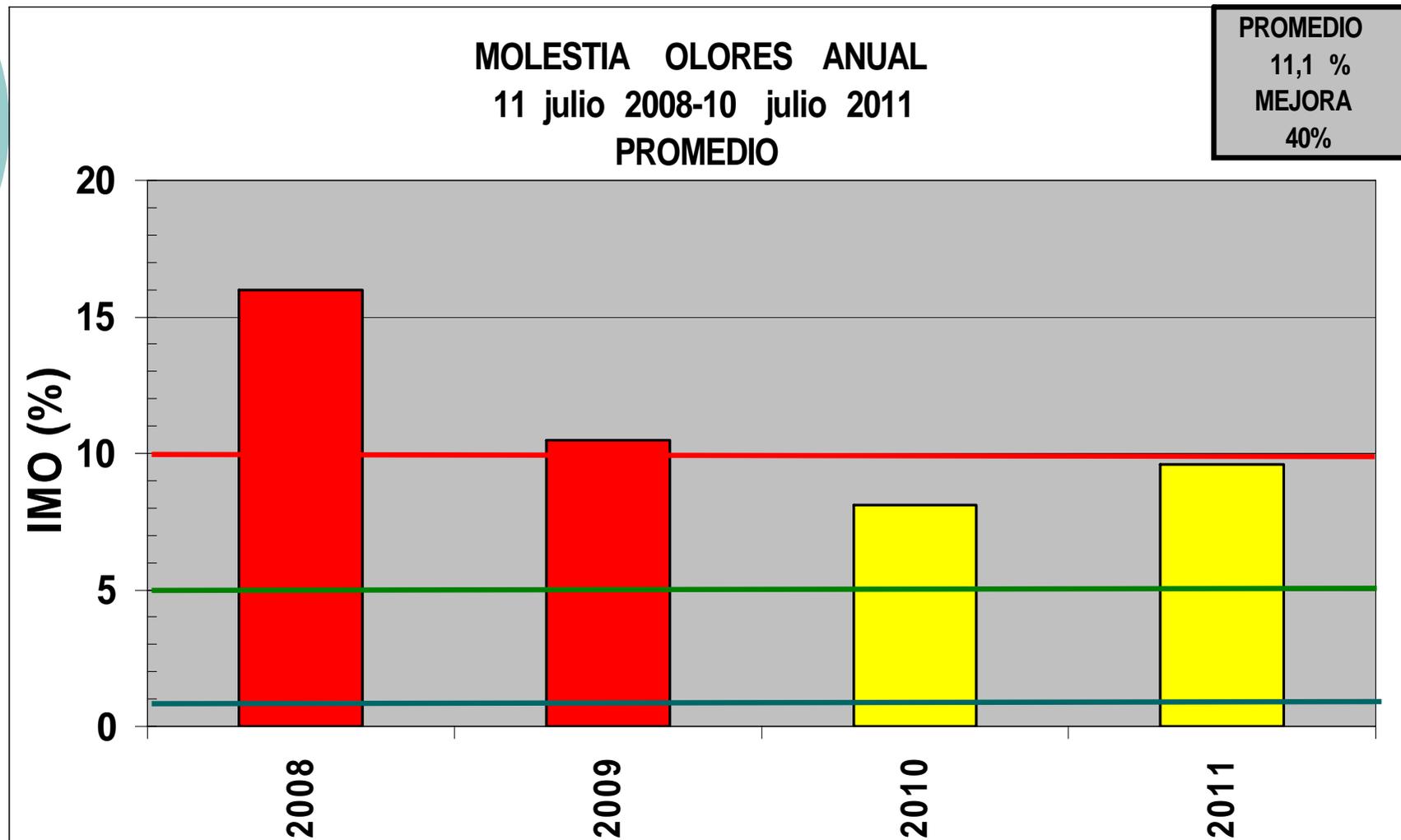
# Relaciones tiempo con olor-meteorología

## Marzo 2009-Julio 2011

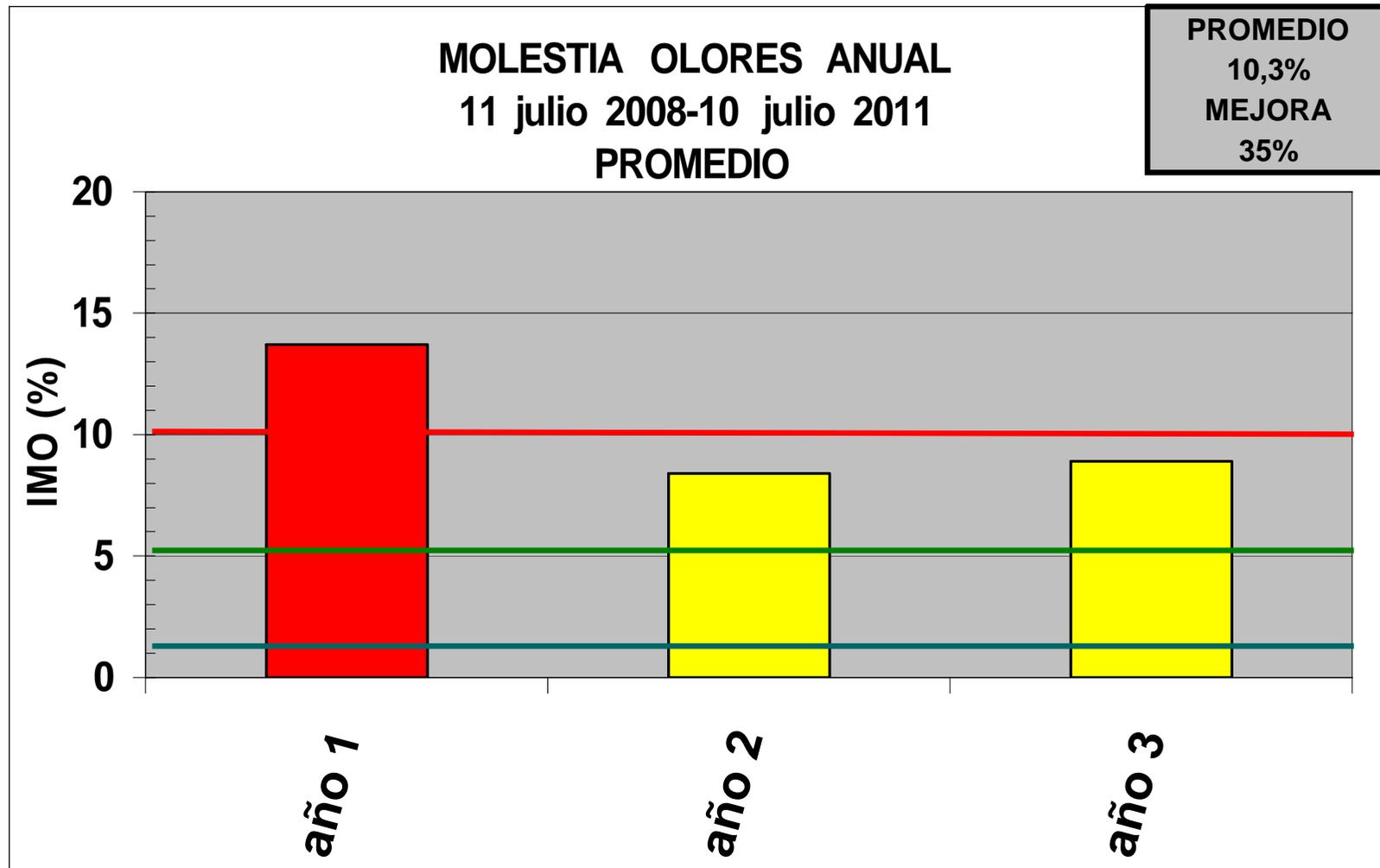


$$\text{TIEMPO (\%)} = -2,1 + 0,71 \text{ FRECUENCIA N-ENE (\%)} \quad R^2 = 0,81$$

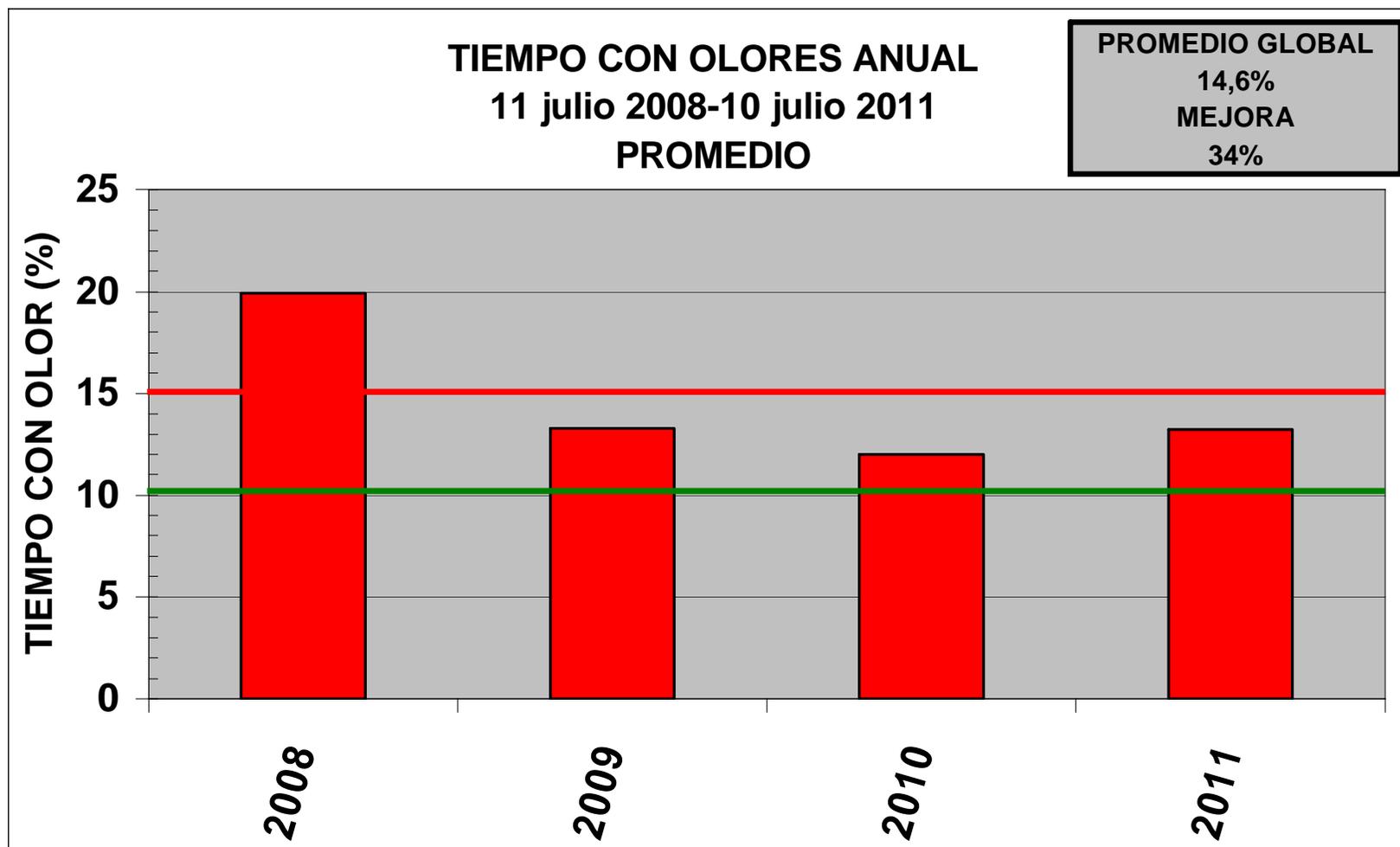
# Indices de molestia de olores (IMO) Anuales



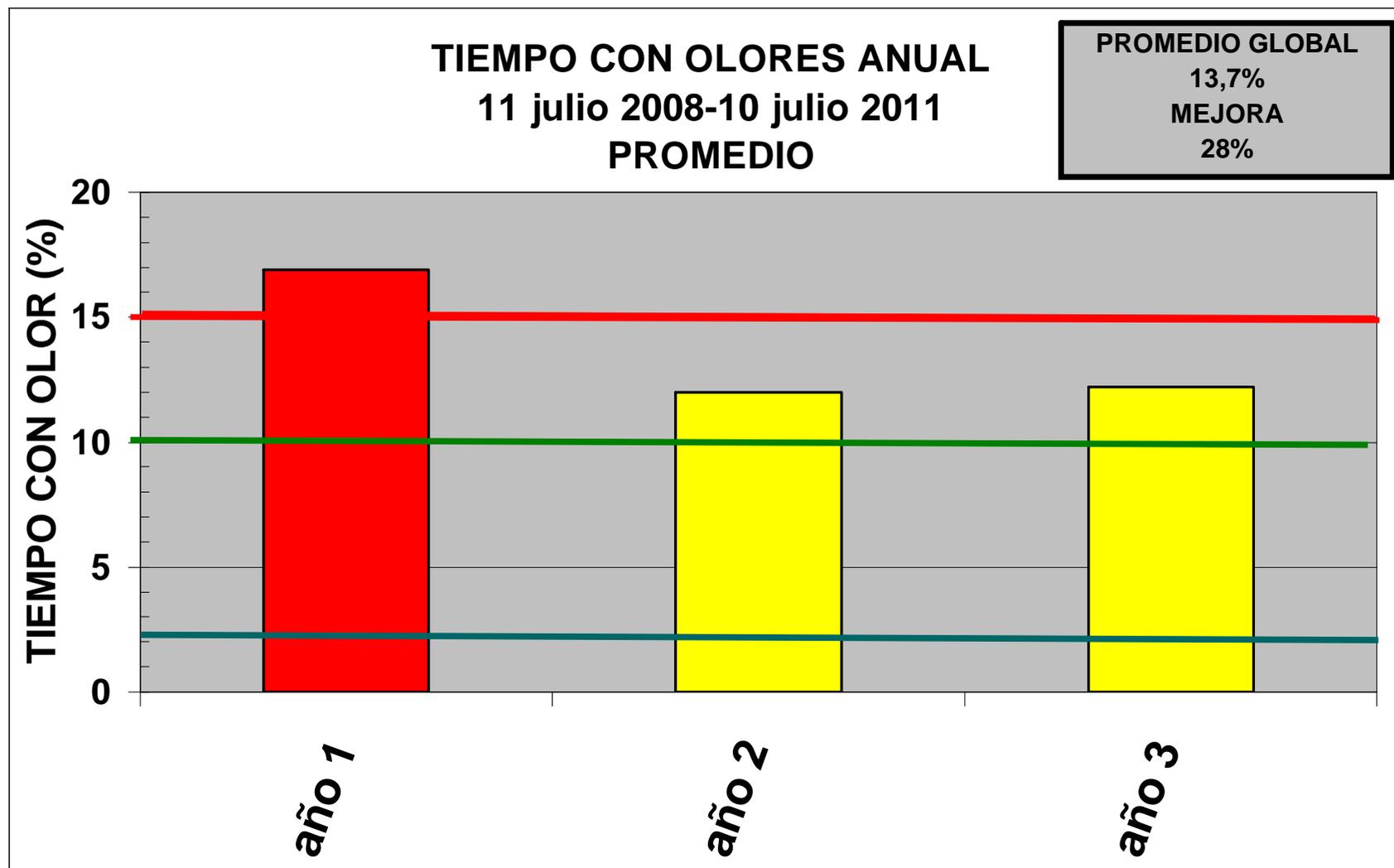
# Indices de molestia de olores (IMO) Anuales



# Tiempos con olor Anuales



# Tiempos con olor Anuales



## Recomendaciones preventivas

Por todo ello, SOCIOINGENIERIA, S.L. certifica que la EDAR de Loiola NO cumple con los valores límite de calidad ambiental por olores molestos en el entorno más cercano (NO conformidad) y por ello, requiere a AGASA a adoptar una serie de medidas correctoras en varias unidades de la actividad:

- 1) Finalizar la conducción del aire de salida de las torres de desodorización (scrubber) del edificio de llegada, pretratamiento y desarenadores, al emisario terrestre
- 2) Conectar la salida de las torres de desodorización (scrubber) para el aire del edificio de recirculación del reactor biológico y los espesadores de fangos a la conducción anterior o bien instalar otra independiente
- 3) Cubrir el canal de recirculación de fangos entre las dos balsas de los reactores biológicos y la arqueta de salida de las aguas tratadas
- 4) Rediseñar varias compuertas en los canales de reparto y salida tanto de los reactores biológicos como de los decantadores para evitar zonas muertas y acumulación de fangos anaeróbicos
- 5) Verificar la estanqueidad (presión diferencial negativa) del edificio de deshidratación de fangos y la eficiencia de las torres de desodorización (scrubber) cuando se encuentre funcionando al menos al 50% de la capacidad nominal y en el caso que el resultado sea inferior al 95% de eficiencia proceder como en 1) y 2)
- 6) Cubrir los ocho decantadores y extraer y tratar las emisiones por adsorción con un filtro de carbón activado

Estas recomendaciones se refieren a la situación actual de la EDAR pero se consideran también de carácter preventivo frente a un aumento sustancial de la proporción actual entre aguas industriales y aguas urbanas (1:2). Sin estas medidas, la futura conexión del colector III del Urumea, el más problemático sin duda, puede agravar enormemente no sólo el impacto socioambiental de la EDAR en el entorno más cercano de Donostia sino también, la proyección exterior de la misma y de sus gestores.

# Reformas realizadas

- 1) Finalizar la conducción del aire de salida de las torres de desodorización del edificio de llegada, pretratamiento y desarenadores, al emisario terrestre



# Reformas realizadas

- 3) Cubrir el canal de recirculación de fangos entre las dos balsas de los reactores biológicos y la arqueta de salida de las aguas tratadas



# Reformas en proceso

- 6) Cubrir los ocho decantadores y extraer y tratar las emisiones por adsorción con un filtro de carbón activado



# Reformas pendientes

- 2) Conectar la salida de las torres de desodorización para el aire del edificio de recirculación del reactor biológico y los espesadores de fangos a la conducción anterior o bien instalar otra independiente



## SCRUBBER RECIRCULACIÓN DE FANGOS (2008)

ácido ftálico, tolueno, estireno, m+p-xileno, isometilnona, PCE, ácido tioacético, octanal, nonanal, disulfuro de dimetilo y trisulfuro de dimetilo

## ALTO ZORROAGA, 61 (2008)

ácido ftálico, tolueno, PCE, ácido tioacético, indol, fenol, alcohol benzílico, benzaldehido, 3-metil-2-butanona, 3-metilbutanal y disulfuro de dimetilo

# ¿Reformas pendientes?

- 4) Rediseñar varias compuertas en los canales de reparto y salida tanto de los reactores biológicos como de los decantadores para evitar zonas muertas y acumulación de fangos anaeróbicos
- 5) Verificar la estanqueidad (presión diferencial negativa) del edificio de deshidratación de fangos y la eficiencia de las torres de desodorización cuando se encuentre funcionando al menos al 50% de la capacidad nominal y en el caso que el resultado sea inferior al 95% de eficiencia proceder como en 1) y 2)

# NOTA FINAL

---

-Esta presentación resume los resultados del informe ZORROAGA 1/2011 para el período Julio 2008-Julio 2011

-Aquellos interesados en disponer del mismo pueden solicitarlo en:

[www.malosolores.org](http://www.malosolores.org)  
[socioenginyeria@telefonica.net](mailto:socioenginyeria@telefonica.net)