

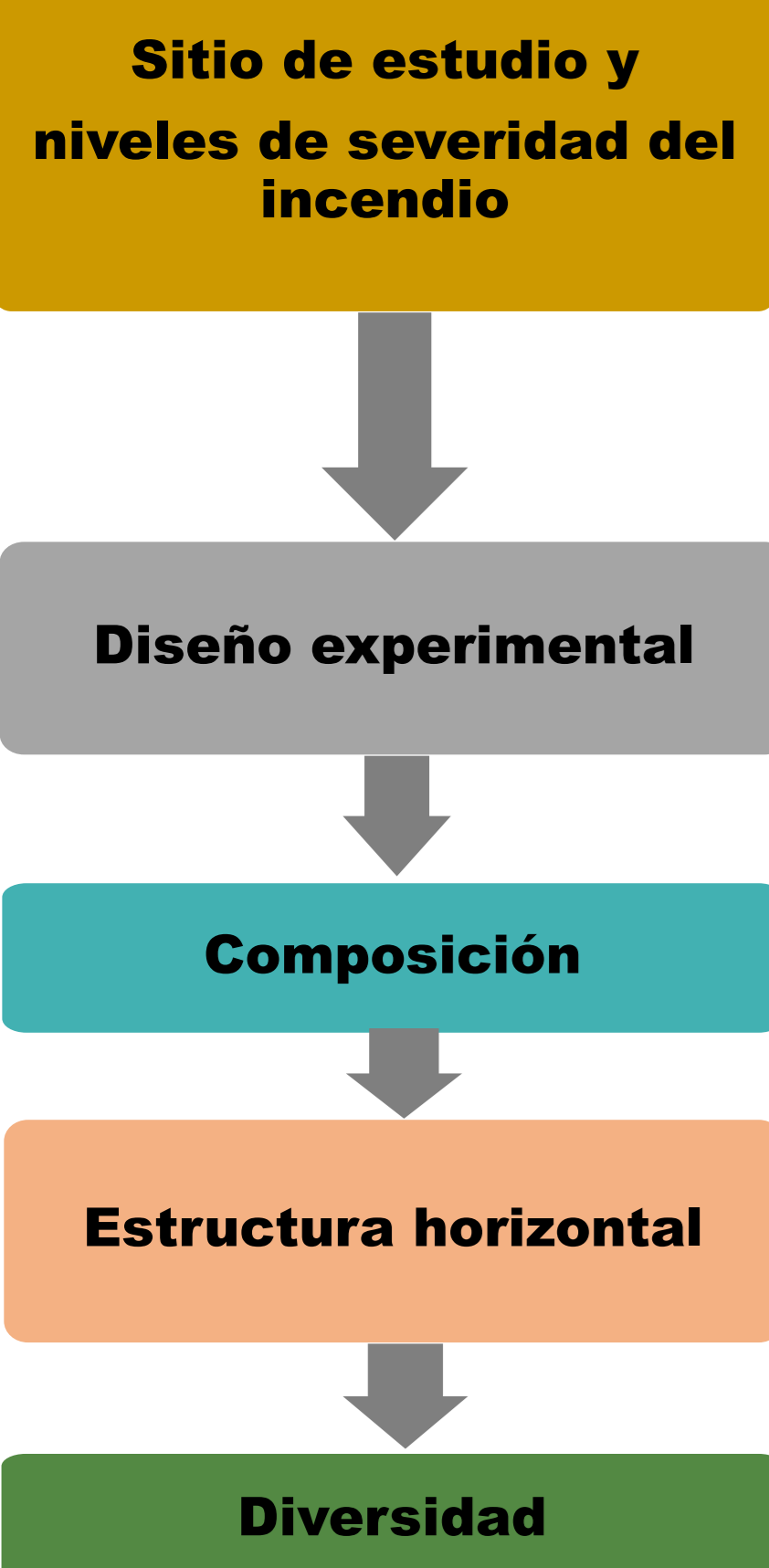
# ¿La severidad de un incendio forestal modifica la composición, diversidad y estructura de los bosques templados de Jalisco?

## Introducción

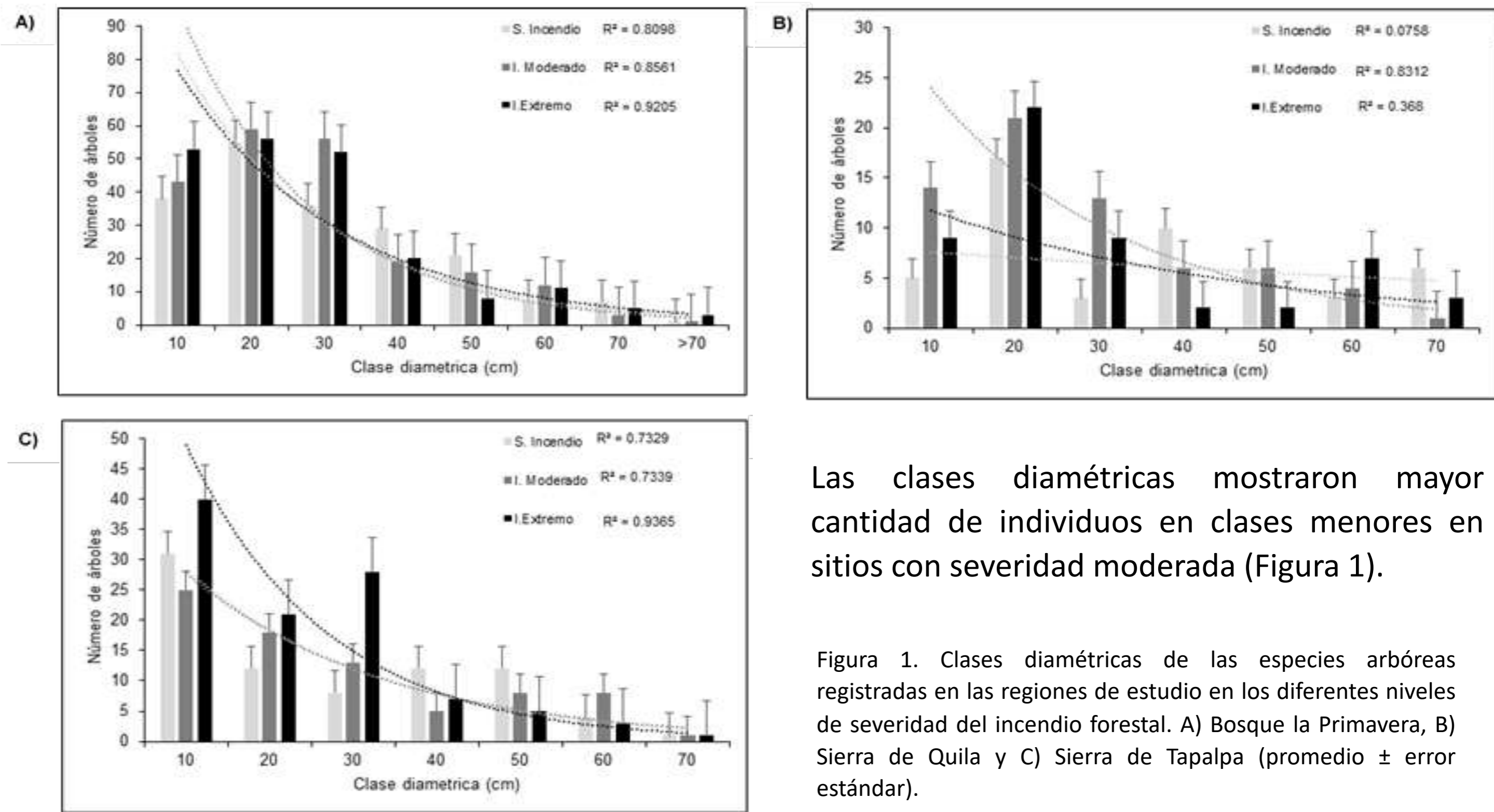
Los bosques templados en México representan el 17.4% de la superficie y se localizan principalmente en la Sierra Madre Occidental. Son considerados ecosistemas megadiversos por albergar 50% (50 sp) de *Pinus* L. y 33% (200 sp) de *Quercus* L. descritas. Sin embargo, factores como los incendios influyen en estos ecosistemas. El fuego es un factor clave no solo por iniciar la sucesión secundaria de los bosques, sino por que influye en la dinámica de sus poblaciones, no obstante, esta relación está determinada por el nivel de severidad y frecuencia de los mismos. Por ejemplo, los incendios de baja severidad no generan cambios significativos, mientras que en severidades moderadas la disponibilidad de nutrientes así como en la abundancia de las especies se modifica influyendo en su estructura y composición, en cambio las severidades extremas hay alta mortandad de individuos con efectos negativos en el estrato arbóreo, arbustivo y herbáceo. Esta variación en la severidad ha hecho difícil identificar un patrón único de respuesta en la dinámica poblacional de los bosques templados<sup>1</sup>. Por lo tanto, el objetivo de esta investigación fue hacer un análisis comparativo de la composición, estructura y diversidad de la vegetación de bosques templados afectados por diferentes niveles de severidad de un incendio en el noreste del estado de Jalisco, México.



## Materiales y métodos



El estudio incluyó las regiones forestales bosque de La Primavera, sierra de Quila y Tapalpa de Jalisco, México. La severidad del incendio se clasificó como: i) sin incendio se definió como sitios con ningún daño por quemaduras, ii) severidad moderada por tener con árboles con pequeñas fracciones de copas con agujas verdes-amarillas con fracciones de estrato herbáceo y sotobosque, y iii) severidad extrema donde el estrato arbóreo, arbustivo y herbáceo se encuentran totalmente carbonizados<sup>2</sup>. Se basó en un experimental factorial (3 x 3) con las tres regiones y los tres niveles de severidad (sin incendio, moderado, extremo). La combinación de éstos definió nueve tratamientos y tres repeticiones cada uno, ubicados en 27 sitios. Se llevó a cabo mediante la recolecta de material botánico de todas las especies arbóreas existentes en los sitios de muestreo. Se determinó la abundancia como el número de árboles, la dominancia en función del área basal ( $m^2/ha^{-1}$ ), y la frecuencia como la presencia de las especies. Los valores obtenidos se analizaron para calcular el índice de valor de importancia (IVI). Se evaluaron los índices de diversidad de Shannon ( $H'$ ), Simpson ( $D$ ) y riqueza Margalef ( $Dmg$ ).



Las clases diamétricas mostraron mayor cantidad de individuos en clases menores en sitios con severidad moderada (Figura 1).

Figura 1. Clases diamétricas de las especies arbóreas registradas en las regiones de estudio en los diferentes niveles de severidad del incendio forestal. A) Bosque la Primavera, B) Sierra de Quila y C) Sierra de Tapalpa (promedio  $\pm$  error estándar).

Los índices de diversidad y riqueza mostraron diferencias significativas en sierra de Tapalpa y en la severidades del incendio con los valores más altos en sitios de severidad moderada (Figura 2) ( $P < 0.05$ ).

## Resultados y discusión

Se registró un total de 573 árboles pertenecientes a 12 especies distribuidas en seis familias (Cuadro 1). Las familias Pinaceae y Fagaceae fueron las más representadas (86.2%) de la composición arbórea en las tres regiones.

Cuadro 1. Número de individuos de las especies arbóreas registradas por región y severidad del incendio forestal.

Regiones	B.P			S.Q			S.T			Total	(%)
	SI	IM	IE	SI	IM	IE	SI	IM	IE		
<i>A. pungens</i>	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2	0.35
<i>B. penicillata</i>	-	-	-	4	-	3	-	-	-	8	2.62
<i>C. mexicana</i>	-	-	-	-	-	3	16	14	19	52	9.8
<i>F. uhdei</i>	-	-	-	-	-	1	9	-	-	10	1.75
<i>P. douglasiana</i>	21	36	10	12	23	1	-	-	-	103	17.9
<i>P. lumholtzii</i>	-	-	-	9	-	11	-	-	-	20	3.49
<i>P. devoniana</i>	-	-	-	12	4	8	26	46	59	155	27.5
<i>P. ocarpa</i>	-	-	16	-	-	-	-	-	-	17	2.97
<i>Q. castanea</i>	-	-	-	-	-	-	10	14	2	26	4.54
<i>Q. magnoliifolia</i>	39	17	17	-	-	-	5	2	1	81	14.1
<i>Q. obtusata</i>	-	11	2	7	12	20	-	-	-	51	8.90
<i>Q. resinosa</i>	-	-	9	8	24	-	-	-	-	41	7.16
Total	60	64	54	52	65	47	66	76	89	573	100

La mayor abundancia de individuos la registró la familia Pinaceae en los tres niveles del incendio, mientras que la dominancia osciló entre 0.2 a 50  $m^2/ha$  en sitios de severidad moderada y extrema. En la sierra de Tapalpa *P. devoniana* registró el mayor valor de IVI en sitios con incendio (Cuadro 2).

Cuadro 2. Parámetros estructurales de las especies registradas en la sierra de Tapalpa, Jalisco, México.

Región	S. Tapalpa					
	Especies	No. ind	Ar (%)	Fr (%)	Dr (%)	IVI (%)
Sin incendio	<i>P. devoniana</i>	26	39.39	58.74	92.12	63.42
	<i>C. mexicana</i>	16	24.24	21.97	3.31	16.51
	<i>Q. castanea</i>	10	15.15	11.66	2.00	9.61
	<i>F. uhdei</i>	9	13.64	4.04	0.42	6.03
	<i>Q. magnoliifolia</i>	5	7.58	3.59	2.15	4.44
Total		66	100	100	100	100
Moderado	<i>P. devoniana</i>	46	60.53	61.21	88.48	70.07
	<i>C. mexicana</i>	14	18.42	22.90	3.45	14.92
	<i>Q. obtusata</i>	14	18.42	12.15	8.05	12.87
	<i>Q. magnoliifolia</i>	2	2.63	3.74	0.02	2.13
	Total		76	100	100	100
Extremo	<i>P. devoniana</i>	59	66.29	59.01	88.22	71.17
	<i>C. mexicana</i>	19	21.35	22.07	3.88	15.77
	<i>B. penicillata</i>	8	8.99	3.60	6.20	6.26
	<i>Q. castanea</i>	2	2.25	11.71	1.09	5.02
	<i>Q. magnoliifolia</i>	1	1.12	3.60	0.61	1.78
Total		89	100	100	100	100

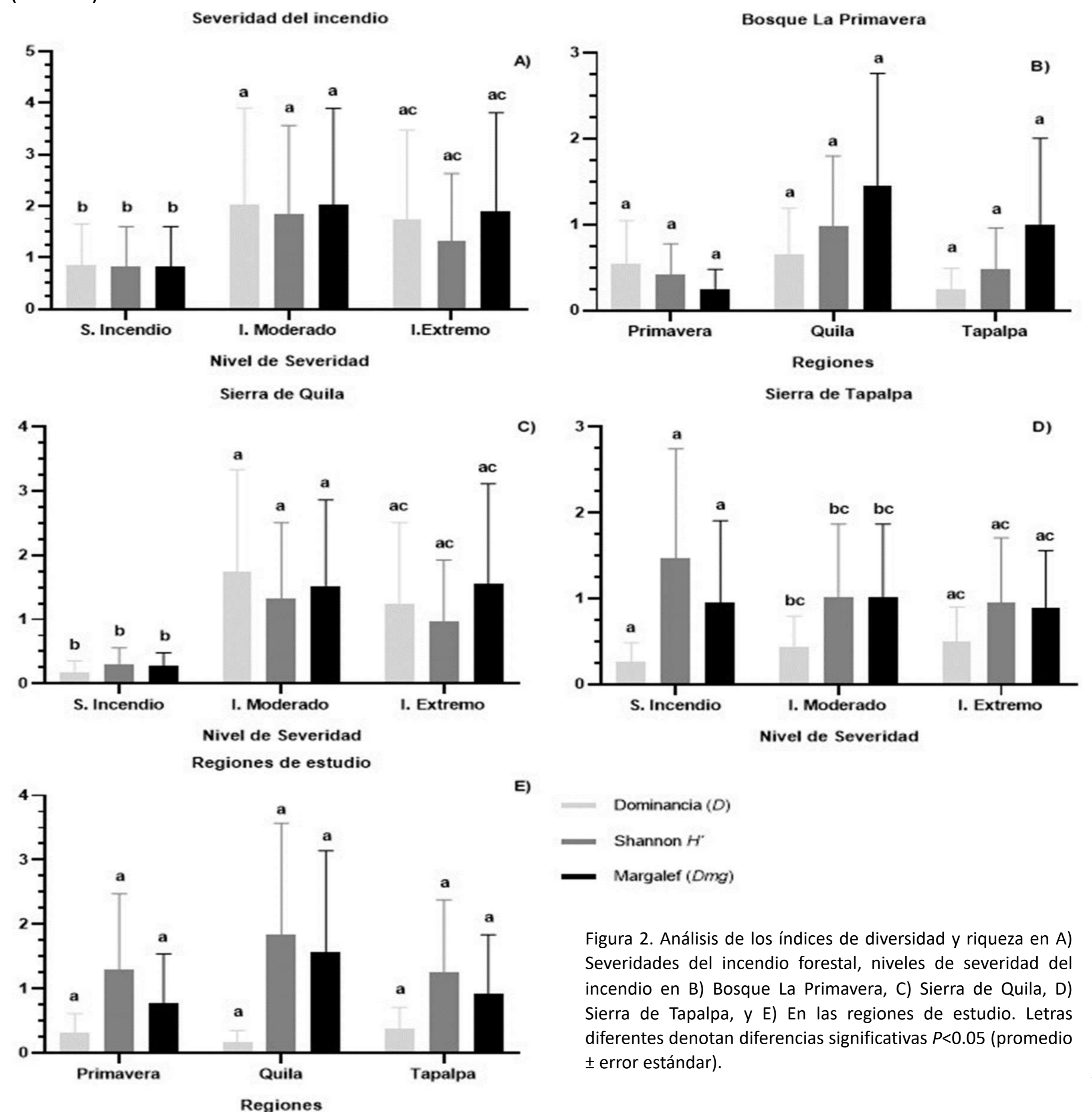


Figura 2. Análisis de los índices de diversidad y riqueza en A) Severidades del incendio forestal, niveles de severidad del incendio en B) Bosque La Primavera, C) Sierra de Quila, D) Sierra de Tapalpa, y E) En las regiones de estudio. Letras diferentes denotan diferencias significativas  $P < 0.05$  (promedio  $\pm$  error estándar).

**Conclusiones:** La severidad moderada del incendio forestal favoreció la composición, estructura y diversidad de la vegetación de los bosques templados de Jalisco. Los resultados sugieren que las regiones de estudio son heterogéneas en relación a su estructura, con una regeneración activa y alta diversidad y riqueza de especies en severidades moderadas del incendio forestal en comparación a los sitios sin incendio, lo que indicaría que la severidad de los incendios forestales es un factor determina en la capacidad de resiliencia de las comunidades de los ecosistemas forestales, principalmente cuando esta es moderada.